



**Epson RC+ 8.0 オプション
Vision Guide 8.0
ハードウェア&セットアップ編**

翻訳版

© Seiko Epson Corporation 2024 -2025

Rev.4
JAM256S7654F

目次

1. はじめに	7
1.1 はじめに	8
1.2 ソフトウェアライセンス	8
1.3 商標	8
1.4 表記について	8
1.5 ご注意	8
1.6 製造元	9
1.7 お問い合わせ先	9
1.8 廃棄	9
1.9 バッテリーの廃棄について	9
1.9.1 ヨーロッパ連合のお客様へ	9
1.9.2 台湾地区のお客様へ	10
1.10 トレーニング	10
1.11 販売終了製品について	10
2. 導入編	11
2.1 マニュアル ヘルプ	12
2.1.1 Vision Guideのマニュアル構成	12
2.1.1.1 Vision Guide 8.0 ハードウェア & セットアップ編 (本マニュアル)	12
2.1.1.2 Vision Guide 8.0 ソフトウェア編 (別冊)	12
2.1.1.3 Vision Guide 8.0 プロパティ&リザルトリファレンス (別冊)	13
2.1.2 関連マニュアル	13
2.1.3 オンラインヘルプの使用方法	13
2.2 安全	14
2.2.1 本文中の記号について	14
2.2.2 安全に関する注意事項	14
2.2.3 ロボットの安全	15
2.3 同梱品とオプション品	15
2.3.1 コンパクトビジョン CV2の同梱品とオプション品	15
2.3.2 PCビジョン PV1の同梱品とオプション品	17
2.4 システム構成	18
2.4.1 コンパクトビジョン CV2のシステム構成	18
2.4.1.1 基本接続構成 (CV2: 1台)	19

2.4.1.2 基本接続構成 (CV2: 2台)	20
2.4.2 PCビジョン PV1のシステム構成	20
2.4.2.1 システム要件	21
2.4.2.2 基本接続構成 (GigEカメラ: 1台)	23
2.4.2.3 基本接続構成 (PoEスイッチを使用, GigEカメラ: 2台以上)	24
2.4.2.4 使用可能カメラ	24
3. ハードウェア編	26
3.1 コンパクトビジョン CV2	27
3.1.1 設置に関する注意	27
3.1.1.1 CV2の各部の名称と機能	27
3.1.1.2 CV2のLED表示	29
3.1.1.3 CV2のTRIGGERスイッチ	30
3.1.1.4 CV2仕様	30
3.1.2 CV2の配線	33
3.1.2.1 電源	33
3.1.2.2 DC 24V配線	33
3.1.2.3 Ethernetケーブル	34
3.1.3 メンテナンス	36
3.1.3.1 CV2の内部構造	36
3.1.3.2 ファンフィルター	38
3.1.3.3 LED / SW基板	38
3.1.3.4 PoE基板	39
3.1.3.5 CPU基板	40
3.1.3.6 バックアップ電池	42
3.1.3.7 CFast	43
3.1.3.8 メモリー	44
3.1.3.9 筐体ファン	44
3.1.3.10 CV2ファームウェアの更新	45
3.1.3.11 工場出荷時の設定にリセット	46
3.2 PCビジョン PV1	47
3.2.1 設置に関する注意	47
3.2.2 PV1の配線	47
3.2.2.1 Ethernetケーブル	48

3.3 カメラ	48
3.3.1 USBカメラ	48
3.3.1.1 カメラケーブル配線	49
3.3.1.2 各部名称と機能	50
3.3.1.3 外部配線	50
3.3.1.4 USBカメラ仕様	52
3.3.1.5 白黒カメラ分光特性	53
3.3.1.6 カラーカメラ分光特性	54
3.3.2 GigEカメラ	54
3.3.2.1 GigEカメラケーブル, トリガーケーブル	55
3.3.2.2 各部の名称と機能	56
3.3.2.3 外部配線	56
3.3.2.4 GigEカメラ仕様	61
3.3.2.5 電源仕様	64
3.3.2.6 白黒カメラCCD/CMOS分光特性	64
3.3.2.7 カラーカメラCCD/CMOS分光特性	67
3.4 カメラレンズ	68
3.4.1 メガピクセルカメラレンズ	68
3.4.1.1 レンズ仕様	68
3.4.1.2 外形図	69
3.4.2 メガピクセルレンズ (HF)	70
3.4.2.1 レンズ仕様	70
3.4.2.2 外形図	70
3.4.3 1 inch レンズ	71
3.4.3.1 レンズ仕様	72
3.4.3.2 外形図	72
3.4.4 エクステンションチューブ	76
3.4.4.1 エクステンションチューブWD (ワーキングディスタンス) 変更一覧表	76
3.4.4.2 エクステンションチューブ視野変更一覧表	77
3.5 オプション製品仕様	80
3.5.1 カメラ取付ユニット	80
3.5.1.1 垂直6軸型ロボット	80
3.5.1.2 スカラ型ロボット	83

4. セットアップ編	85
4.1 ソフトウェアのインストール	86
4.1.1 ソフトウェアオプションキー	86
4.1.2 PC Visionのソフトウェアオプションキー	86
4.1.3 OCRのソフトウェアオプションキー	86
4.2 ソフトウェア設定	87
4.2.1 開発用PC と ビジョン用PC (PV1)のネットワーク設定	87
4.2.1.1 LAN設定	87
4.2.1.2 ファイアウォールの無効化	89
4.2.2 ビジョン用PC (PV1)のネットワーク設定	90
4.2.2.1 ネットワークドライバ設定確認	90
4.2.2.2 ジャンボフレームの設定	91
4.2.2.3 ビジョン用PCの注意点	92
4.2.3 カメラ設定	94
4.2.3.1 PV1カメラ設定	94
4.2.3.2 CV2カメラの設定	96
4.2.3.3 複数のCV2カメラを使うには	99
4.2.3.4 仮想カメラ機能	100
4.2.3.5 ホワイトバランス調整機能	101
4.2.3.6 光学選定機能	104
4.2.3.7 シミュレーター仮想カメラ連携機能	107
4.2.3.8 システムカメラとプロジェクトカメラ	108
4.2.4 コントローラーLANポートのTCP/IP設定	110
4.3 コンパクトビジョン モニターの使用方法	110
4.3.1 モニター, マウス, キーボードの接続	110
4.3.2 モニターメイン画面	110
4.3.3 Configuration画面	112
4.3.3.1 [General]タブ	113
4.3.3.2 [Cameras]タブ	114
4.3.3.3 [Displays]タブ	115
4.3.3.4 [Hardware Status]タブ	117
4.4 接続	118
4.4.1 ビジョンシステムをテストするには	118
4.4.2 Vision Guide 8.0の動作確認方法	118
4.4.2.1 Epson RC+ 8.0の起動と新規プロジェクトの作成	118

4.4.2.2 カメラ入力画像の確認	119
4.4.3 焦点距離のチェックと調整	119
4.5 パーツリスト	120
4.5.1 メンテナンスパーツリスト	120
4.5.1.1 コンパクトビジョン CV2	120
4.5.2 オプションパーツリスト	121
4.5.2.1 共通	121
4.5.2.2 コンパクトビジョン CV2	124
4.5.2.3 PCビジョン PV1	124
4.6 トラブルシューティング	124
4.7 Appendix A: ソフトウェア使用許諾契約	126
4.8 Appendix B: OPEN SOURCE SOFTWARE LICENSE	134
4.9 Appendix C: レンズに関する各種概算式	135

1. はじめに

1.1 はじめに

このたびは当社のロボットシステムをお求めいただきましてありがとうございます。本マニュアルは、ロボットシステムを正しくお使いいただくために必要な事項を記載したものです。

システムをご使用になる前に、本マニュアルおよび関連マニュアルをお読みいただき、正しくお使いください。お読みになった後は、いつでも取り出せる所に保管し、不明な点があったら再読してください。

当社は、厳密な試験や検査を行い、当社のロボットシステムの性能が、当社規格に満足していることを確認しております。マニュアルに記載されている使用条件を超えて、当社ロボットシステムを使用した場合は、製品の基本性能は発揮されませんのでご注意ください。

マニュアルの内容は、当社が予見する範囲の、危険やトラブルについて記載しています。当社のロボットシステムを、安全に正しくお使いいただくため、マニュアルに記載されている安全に関するご注意は、必ず守ってください。

1.2 ソフトウェアライセンス

コンパクトビジョンを使用する場合、Vision Guideを使用する前に以下のソフトウェアライセンス契約書を必ずお読みください。

Appendix A: エンドユーザーソフトウェアライセンス契約 (コンパクトビジョン)

Appendix B: オープンソースソフトウェアのライセンス契約 (コンパクトビジョン)

1.3 商標

Microsoft, Windows, Windowsロゴ, Visual Basic, Visual C++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。その他の社名, ブランド名, および製品名は、各社の登録商標または商標です。

Intel Coreは米国Intel Corporation社の商標です。

1.4 表記について

Microsoft® Windows® 10 operating system 日本語版

Microsoft® Windows® 11 operating system 日本語版

本取扱説明書では、上記オペレーティングシステムをそれぞれ、Windows 10, Windows 11と表記しています。また、Windows 10, Windows 11を総称して、Windowsと表記することがあります。

1.5 ご注意

本取扱説明書の一部、または全部を無断で複製や転載をすることはできません。

本書に記載の内容は、将来予告なく変更することがあります。

本書の内容について、誤りや、お気づきの点がありましたら、ご連絡くださいますようお願いいたします。

1.6 製造元

セイコーエプソン株式会社

1.7 お問い合わせ先

お問い合わせ先の詳細は、以下のマニュアルの"販売元"に記載しています。
ご利用の地域によって、お問い合わせ先が異なりますのでご注意ください。
"安全マニュアル - お問い合わせ先"

安全マニュアルは、以下のサイトからも閲覧できます。

URL: <https://download.epson.biz/robots/>



1.8 廃棄

本製品を廃棄するときは、各国の法令に従い廃棄してください。

1.9 バッテリーの廃棄について

バッテリーの取りはずし、および交換手順は、以下のマニュアルに記載されています。

"メンテナンスマニュアル"

1.9.1 ヨーロッパ連合のお客様へ



製品に貼られているクロスアウトダストビンラベルは、製品および内蔵されているバッテリーを一般廃棄物として廃棄してはならないことを意味しています。

環境および人体への悪影響を防ぐために、製品とバッテリーを他の廃棄物と分別し、環境に配慮した方法でリサイクルしてください。回収施設については、各地方自治体や製品の販売業者にお問い合わせください。

Pb, Cd または Hg のシンボルは、これらの金属がバッテリーに使用されていることを意味しています。

キーポイント

これは、「指令 91/157/EEC」に代わる「電池・蓄電池および廃電池・廃蓄電池に関する2006年9月6日付け欧州議会・理事会指令 2006/66/EC」および法律に従って、ヨーロッパ連合のお客様に適用されます。また、ヨーロッパ、中東、およびアフリカ地域（EMEA）で、同様の法規制を施行している国のお客様に適用されます。

その他の国での製品のリサイクルについては、各地方自治体にお問い合わせください。

1.9.2 台湾地区のお客様へ



使用済みのバッテリーは、他の廃棄物と分別し、環境に配慮した方法でリサイクルしてください。回収施設については、各地方自治体や製品の販売業者にお問い合わせください。

1.10 トレーニング

Vision Guide 8.0を使用する方は、弊社で行っている「Vision Guide導入トレーニング」を必ず受講してください。お客様に製品をご理解いただくために、当社では定期的、または、都度トレーニングを実施しています。

正規のトレーニングを受講されると、製品が簡単に使用できるようになり生産性を高めることができます。トレーニングの詳細は、販売元にお問い合わせください。

1.11 販売終了製品について

以下の製品は、販売を終了しています。

- コンパクトビジョン CV1
- 標準GigEモノクロカメラ (acA640-100gm)、標準2GigEモノクロカメラ (acA640-120gm)
- 標準カメラレンズ (8 mm, 12 mm, 16 mm, 25 mm, 50 mm)
- PoEインジェクター
- PoEスイッチングハブ
- イーサネットスイッチ (FL SWITCH SFN 5TX)

2. 導入編

2.1 マニュアル ヘルプ

2.1.1 Vision Guideのマニュアル構成

Vision Guide 8.0 のマニュアルは、3冊構成です。以下に記載内容の一覧を示します。

2.1.1.1 Vision Guide 8.0 ハードウェア & セットアップ編 (本マニュアル)

本マニュアル全体の概要について説明します。Epson RC+ 8.0の基本機能を理解していただくために、ヘルプ機能, 安全機能, 参考事例の使い方についても説明します。

ハードウェア編

- 電源仕様: コンパクトビジョンCV2と、PCビジョンPV1の電源仕様について説明します。
- カメラケーブル配線上の注意: カメラを固定位置へ設置し、ロボットへの取り付けについて説明します。
- 光学系仕様: 標準カメラレンズやメガピクセルカメラレンズの仕様について説明します。
- オプション製品仕様: その他オプション製品 (PoE Injector, PoEスイッチ, ロボットマウントオプションなど)の仕様について説明します。
- メンテナンスパーツ

セットアップ編

- インストールの仕方: 必要システム, Vision Guide 8.0の製品構成, ハードウェア, ソフトウェアのインストール手順について説明します。
- カメラ設定
- セットアップの確認

2.1.1.2 Vision Guide 8.0 ソフトウェア編 (別冊)

Vision Guideの概要

Vision Guideウィンドウのレイアウトと、使用方法を説明します。また、Vision Guide 8.0のツールバー, 画像イメージ表示部, Run(実行)パネル, オブジェクト, シーケンス, キャリブレーションタブについて説明します。

ビジョンシーケンス

ビジョンシーケンスとは何か、その使用方法、応用方法について説明します。また、Vision Guideシーケンスのデバッグの方法についても説明します。

ビジョンオブジェクト

Vision Guide 8.0で使用できるビジョンツールと、ツールの使用方法について説明します。

ビジョンキャリブレーション

様々なタイプのキャリブレーションを行う方法について説明します。

ヒストグラムツール

グローブオブジェクト, 相関サーチオブジェクト, ポーラオブジェクトなどの、多様なタイプのビジョンオブジェクトを使った、ヒストグラムの方法について説明します。

統計ツール

統計ダイアログをもつVision GuideウィンドウからのVision Guide統計ツールと、統計プロパティにアクセスするためのSPEL+言語からのVision Guide統計ツールについても説明します。

チュートリアル

Vision Guide 8.0を初めてお使いになる方のために、サンプルアプリケーションを使って説明します。ビジョンオブジェクトの新規作成から、Vision Guide 8.0 可動カメラのキャリブレーションの方法と、Vision Guide 8.0で検出されるパーツへのロボットの実際の動作までを、全体的に説明します。

SPEL+でVision Guide 8.0を使う方法

SPEL+言語からビジョンシーケンスを実行する方法と、ビジョンオブジェクトのプロパティとリザルトへのアクセス方法について説明します。また、ロボットのガイダンスに、Vision Guide 8.0のリザルトを使用する方法について説明します。

2.1.1.3 Vision Guide 8.0 プロパティ&リザルトリファレンス (別冊)

ビジョンシーケンスやビジョンオブジェクトに利用できるプロパティとリザルトについてのマニュアルです。各プロパティやリザルトについて、適切な使用方法、使用上の注意、警告などの説明があります。

2.1.2 関連マニュアル

Vision Guide 8.0を使用するときは、Vision Guide 8.0 の各マニュアルの他に、以下のマニュアルを参照してください。

"Epson RC+ 8.0 ユーザーズガイド"

エプソンロボットコントロールシステムの使用方法についての説明が記載されています。

"SPEL+ランゲージリファレンス"

SPEL+言語の命令について記載されています。

各"ロボットマニュアル"

ロボットに関する様々な説明が記載されています。

2.1.3 オンラインヘルプの使用方法

Epson RC+ 8.0は、オンラインヘルプに対応しています。従来のマニュアルを使う方法に比べ、簡単に知りたい情報を調べることができます。

Epson RC+ 8.0でヘルプを参照するには、次のようないくつかの方法があります。

- F1ファンクションキーを押すと、ヘルプを参照できます。作業中の場合は、作業中の項目についてヘルプ情報が表示されます。画面、あるいはダイアログ中で理解できない項目を知りたいときに便利です。プログラムを編集している場合は、カーソル位置にあるSPEL+言語のキーワードについて、ヘルプ情報が表示されます。オンラインヘルプでは、SPEL+言語を使用するためのシンタックスを参照することができます。
- [ヘルプ]ボタンのあるダイアログボックスでは、[ヘルプ]ボタンをクリックして参照できます。
- 目次を参照しトピックを選択するには、ヘルプメニューから目次を選択してください。トピックは、グリーンで強調表示されアンダーラインがひかれているテキストをクリックすることによって選択します。(この操作によって、目的のトピックにジャンプすることができます。)
- ヘルプメニューから目次を選択し[S]キーを押す、または[検索]ボタンを押すと、特定のトピックに関する情報を検索できます。

オンラインヘルプ中には、強調表示されアンダーラインがひかれている項目があります。これらはハイパーテキストリンクであることを示しており、この強調表示テキストをクリックすると、ヘルプシステム内で強調表示されたテキストに関連のある領域に、システムが自動的にジャンプします。

いくつかのテキストはグリーンに強調表示され、テキストの下に点線がついている場合があります。このようなテキストをクリックすると、ポップアップウィンドウが表示されて、強調表示されたテキストについてさらに詳細な説明を得ることができます。また、それに関連する情報の参照先が示される場合もあります。

本マニュアルに記載していることの多くは、Vision Guide 8.0のオンラインヘルプでも参照することができます。ただし、記載の順番は多少異なります。Vision Guide 8.0のオンラインヘルプの方が、ハイパーテキストリンクで関連情報を簡単に参照できるため、利用しやすくなっています。

2.2 安全

ロボットおよび関連機器の運搬と設置は、有資格者が行ってください。また、必ず各国の法規と法令に従ってください。

ご使用になる前に、本マニュアルをお読みいただき、正しくお使いください。

お読みになった後は、いつでも取り出せる所に保管し、不明な点があったら再読してください。

2.2.1 本文中の記号について

以下のマークを用いて、安全に関する注意事項を記載しています。必ずお読みください。

警告

この表示を無視して誤った取り扱いをすると、人が死亡、または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。

警告

この表示を無視して誤った取り扱いをすると、人が感電により、負傷する可能性が想定される内容を示しています。

注意

この表示を無視して誤った取り扱いをすると、人が傷害を負う可能性が想定される内容、および物的損害のみの発生が想定される内容を示しています。

2.2.2 安全に関する注意事項

警告

- 本製品を、安全を確保する目的には使用しないでください。

- 本製品はマニュアルに記載された使用条件でお使いください。使用条件を満たさない環境での使用は、製品寿命を短くするばかりでなく、重大な安全上の問題を引き起こす可能性があります。

注意

- 当社販売元以外から購入されたものは、保証対象外となります。
- サイバーセキュリティに対する組織的措置の必要性について サイバーセキュリティのリスク対処の為に、以下のような組織的措置を講じる必要があります。
 - ・ 組織の資産に関するセキュリティ上の脅威や脆弱性に基づいて、リスク分析を実施してください。
 - ・ リスク対処のためにセキュリティ方針を策定し、適切な要員に、教育や訓練を実施してください。
 - ・ セキュリティ問題発生時の対応ガイドラインを策定し、組織内に周知してください。
- 弊社のロボットシステムは、閉ざされたローカルエリアネットワーク内で使用することを前提にしています。インターネットに接続可能なネットワークへの接続はお控えください。インターネットへの接続が必要な場合は、インターネット経由で悪意ある攻撃や脆弱性に対する攻撃を受けないため、必要な技術的対策を講じることを推奨します。(技術的対策: アクセスコントロール, ファイアウォール, データダイオードなどが想定されますが、それらに限りません。)
- 本製品の外部接続端子には、マニュアルに記載されている機器以外は接続しないでください。また、マニュアルに記載されている用途以外では、外部接続端子を使用しないでください。不正ログイン、情報改ざん、情報漏洩、ロボットシステムの停止などの障害が起きる可能性があります。管理者、および管理者の承認を得た方以外は、コントローラーおよびコントロールデバイスに触れないように物理的対策を講じることを推奨します。更に、本製品に接続されているネットワークにアクセスできないように、技術的対策や物理的対策を講じることを推奨します。

2.2.3 ロボットの安全

ロボットや他の自動装置を動作させているときは、安全を最優先してください。

コントローラーやEpson RC+ 8.0には、多くの安全機能が組み込まれています。非常停止や安全扉入力など、様々な安全機能がお使いいただけます。これらの安全機能は、ロボットセルを設計する場合に使用してください。

安全情報とガイドラインについては、以下のマニュアルを参照してください。

"安全マニュアル"

2.3 同梱品とオプション品

2.3.1 コンパクトビジョン CV2の同梱品とオプション品

同梱品

- コンパクトビジョン CV2本体
- 電源コネクタ
- ゴム足 (4個)
- 取付ブラケット (1組)
- コネクターカバー (2個)

主なオプション品

- acA640-100gm (標準モノクロカメラ)
- acA640-120gm (標準2モノクロカメラ)
- acA1300-60gm(130万画素モノクロカメラ)
- acA1600-20gm (200万画素モノクロカメラ)
- acA1600-20gc (200万画素カラーカメラ)
- acA1600-60gm (200万画素2モノクロカメラ)
- acA1600-60gc (200万画素2カラーカメラ)
- acA2500-14gm (500万画素モノクロカメラ)
- acA2500-14gc (500万画素カラーカメラ)
- acA2500-20gm (500万画素2モノクロカメラ) *1 *2
- acA2500-20gc (500万画素2カラーカメラ) *1 *2
- acA3800-10gm (1000万画素モノクロカメラ) *2
- acA3800-10gc (1000万画素カラーカメラ) *2
- acA5472-5gm (2000万画素モノクロカメラ) *2
- acA5472-5gc (2000万画素カラーカメラ) *2
- NS1044BU (標準モノクロカメラ)
- NS4133BU (130万画素モノクロカメラ)
- NS4133CU (130万画素カラーカメラ)
- NS1500BU (500万画素モノクロカメラ)
- NS1500CU (500万画素カラーカメラ)
- 耐屈曲GigEカメラケーブル(5m, 10m)
- CAT5eイーサネットケーブル(5m, 10m)
- 耐屈曲GigEカメラトリガーケーブル (5m, 10m)
- 耐屈曲USBカメラケーブル (5m)
- 標準USBカメラケーブル (5m)
- 耐屈曲USBカメラトリガーケーブル (5m)
- 標準USBカメラトリガーケーブル (5m)
- 標準カメラレンズ (各 8mm, 12mm, 16mm, 25mm, 50mm)
- メガピクセル カメラレンズ (各8mm, 12mm, 16mm, 25mm, 50mm)
- メガピクセル レンズ(HF) (各8mm, 12mm, 16mm, 25mm, 35mm) *3
- 1 inch レンズ (各8mm, 12mm, 16mm, 25mm, 35mm, 50mm)
- OCR8.0 ライセンス

*1: acA2500-20gm (500万画素2モノクロカメラ)、acA2500-20gc (500万画素2カラーカメラ)、acA5472-5gm(2000万画素モノクロカメラ)、acA5472-5gc(2000万画素カラーカメラ)は1インチセンサーを搭載したカメラです。1インチセンサー対応レンズを使用してください。オプション品の1 inch レンズが適合します。それ以外のレンズを使用した場合、ケラレが発生する可能性があります。

*2: CV2-Lでは使用できません。

*3: メガピクセルレンズ(HF)はUSBカメラに装着できません。

キーポイント

OCRのライセンスはロボットコントローラーにセットアップされます。

接続するロボットコントローラーを変更する場合、変更後のロボットコントローラーにもOCRのライセンスがセットアップされている必要があります。

接続されているロボットコントローラーにOCRのライセンスがセットアップされていない場合、OCR機能は無効となります。

2.3.2 PCビジョン PV1の同梱品とオプション品

同梱品

- Vision Guide 8.0 ライセンス (コントローラーにセットアップされています)

主なオプション品

- acA640-100gm (標準モノクロカメラ)
- acA640-120gm (標準2モノクロカメラ)
- acA1300-60gm (130万画素モノクロカメラ)
- acA1600-20gm (200万画素モノクロカメラ)
- acA1600-20gc (200万画素カラーカメラ)
- acA1600-60gm (200万画素2モノクロカメラ)
- acA1600-60gc (200万画素2カラーカメラ)
- acA2500-14gm (500万画素モノクロカメラ)
- acA2500-14gc (500万画素カラーカメラ)
- acA2500-20gm (500万画素2モノクロカメラ) *1
- acA2500-20gc (500万画素2カラーカメラ) *1
- acA3800-10gm (1000万画素モノクロカメラ)
- acA3800-10gc (1000万画素カラーカメラ)
- acA5472-5gm (2000万画素モノクロカメラ)
- acA5472-5gc (2000万画素カラーカメラ)
- 耐屈曲GigEカメラケーブル (5m, 10m)
- CAT5eイーサネットケーブル (5m, 10m)
- 耐屈曲GigEカメラトリガーケーブル (5m, 10m)
- 標準カメラレンズ (各 8mm, 12mm, 16mm, 25mm, 50mm)
- メガピクセルカメラレンズ (各 8mm, 12mm, 16mm, 25mm, 50mm)
- メガピクセル レンズ(HF) (各8mm, 12mm, 16mm, 25mm, 35mm)
- 1 inch レンズ (各8mm, 12mm, 16mm, 25mm, 35mm, 50mm)
- OCR8.0 ライセンス

*1: acA2500-20gm (500万画素2モノクロカメラ)、acA2500-20gc (500万画素2カラーカメラ)、acA5472-5gm (2000万画素モノクロカメラ)、acA5472-5gc (2000万画素カラーカメラ)は1インチセンサーを搭載したカメラです。1インチセンサー対応レンズを使用してください。オプション品の1 inch レンズが適合します。それ以外のレンズを使用した場合、ケラレが発生する可能性があります。

キーポイント

Vision Guideのライセンス、およびOCRのライセンスはロボットコントローラーにセットアップされます。

接続するロボットコントローラーを変更する場合、変更後のロボットコントローラーにもVision GuideのライセンスやOCRのライセンスがセットアップされている必要があります。

接続されているロボットコントローラーにVision GuideのライセンスやOCRのライセンスがセットアップされていない場合、機能は無効となります。

2.4 システム構成

ロボットコントローラーにCV2を接続する場合、下記に注意してください。RC700シリーズコントローラーと、Epson RC+ 8.0をインストールしたPCをUSB接続すると、以下のエラーが発生する場合があります。

- CV2と、RC700DU-Aを併用する場合:
 - 4216: メインCPUとサーボCPUの通信が異常 コントローラー再起動 ノイズ対策 DMB交換
 - 4233: リアルタイムステータス異常 サーボCPUとの通信エラー
 - 9616: メインCPUとサーボCPUの通信が異常 コントローラー再起動ノイズ対策 DMB交換
 - 9633: リアルタイムステータス異常 サーボCPUとの通信エラー
- CV2と、力覚センサーI/Fユニットを併用する場合:
 - 5541: 力覚センサーからの受信エラーです力覚センサーI/Fユニット(基板)、力覚センサーの接続を確認してください。

エラーを回避するには、RC700シリーズコントローラーとEpson RC+ 8.0をインストールしたPCを、イーサネット接続してください。

2.4.1 コンパクトビジョン CV2のシステム構成

CV2を使用する場合、CV2とロボットコントローラーとの間をイーサネットケーブルで接続します。

キーボードとマウスを接続したまま継続的に使用しないでください。

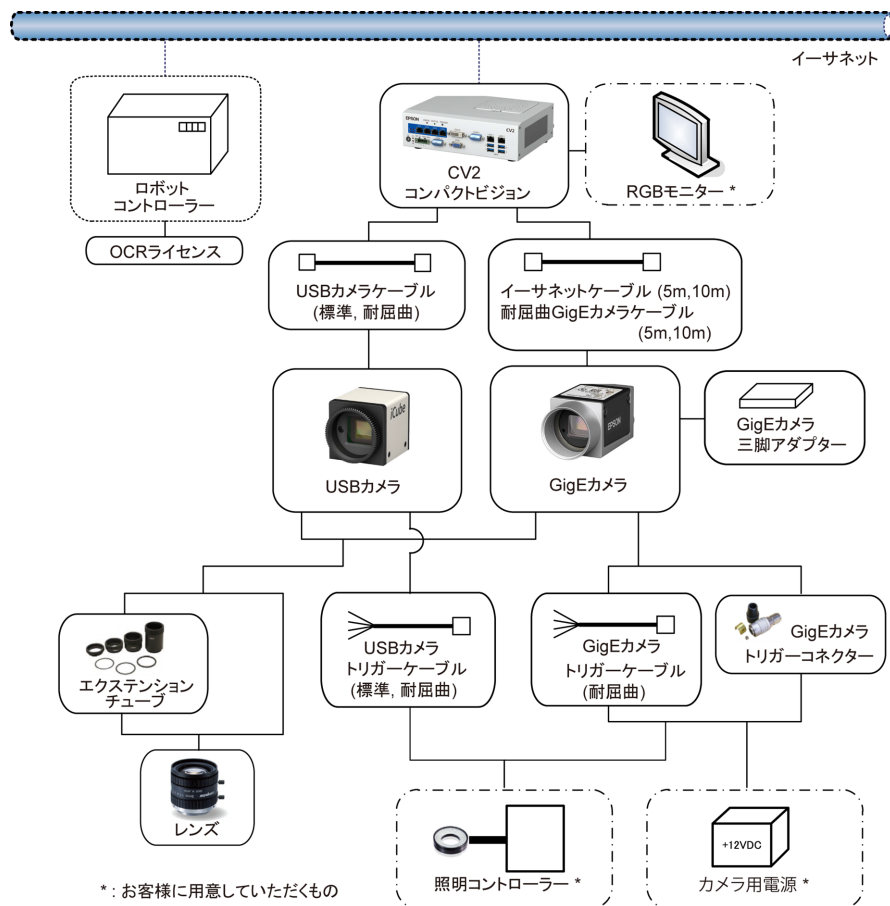
CV2を使用したシステムの構成は以下の通りです。

キーポイント

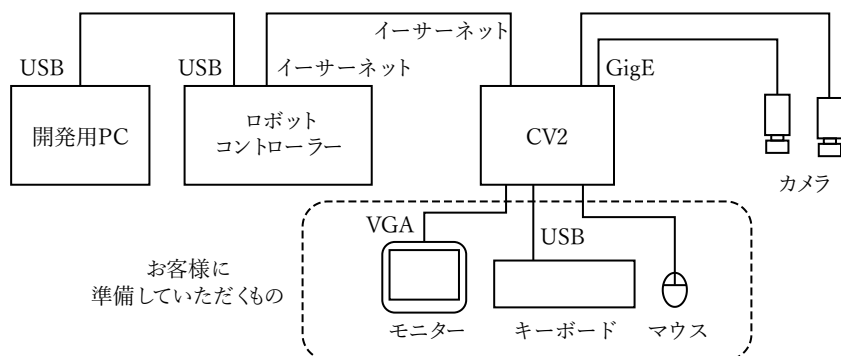
弊社のロボットシステムと同様に、コンパクトビジョンCV2は、閉ざされたローカルエリアネットワーク内で使用することを前提としています。パブリック (グローバル)IP アドレスが必要でない限り、必ず以下の範囲内のプライベートIP アドレスを使用してください。

プライベートIPアドレスの範囲

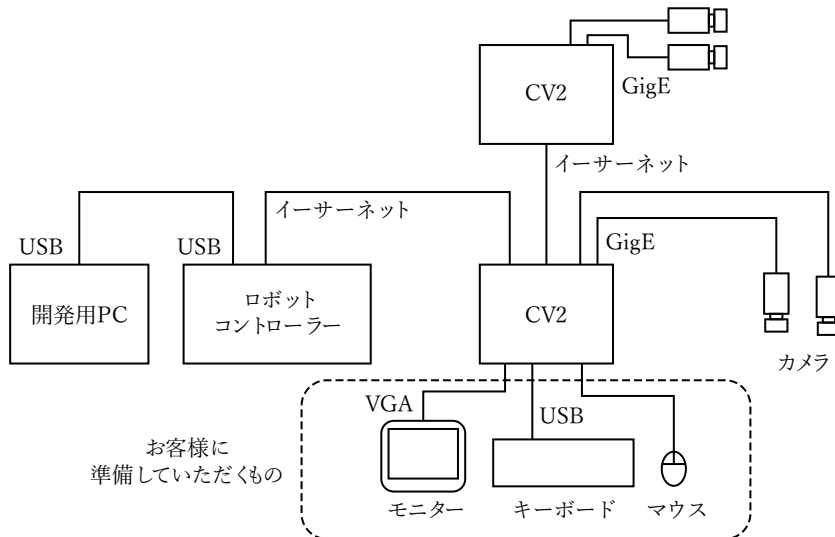
- 10.0.0.1 ~ 10.255.255.254
- 172.16.0.1 ~ 172.31.255.254
- 192.168.0.1 ~ 192.168.255.254



2.4.1.1 基本接続構成 (CV2: 1台)



2.4.1.2 基本接続構成 (CV2: 2台)



2.4.2 PCビジョン PV1のシステム構成

PV1を使用する場合は、パソコン (ユーザーオプション) と、GigEカメラをイーサーネットケーブルで接続します。

GigEカメラは、IEEE802.3afに準拠したPoEインジェクター、またはPoEスイッチングハブからの給電が可能です。また、トリガーコネクタからDC12Vの給電も可能です。

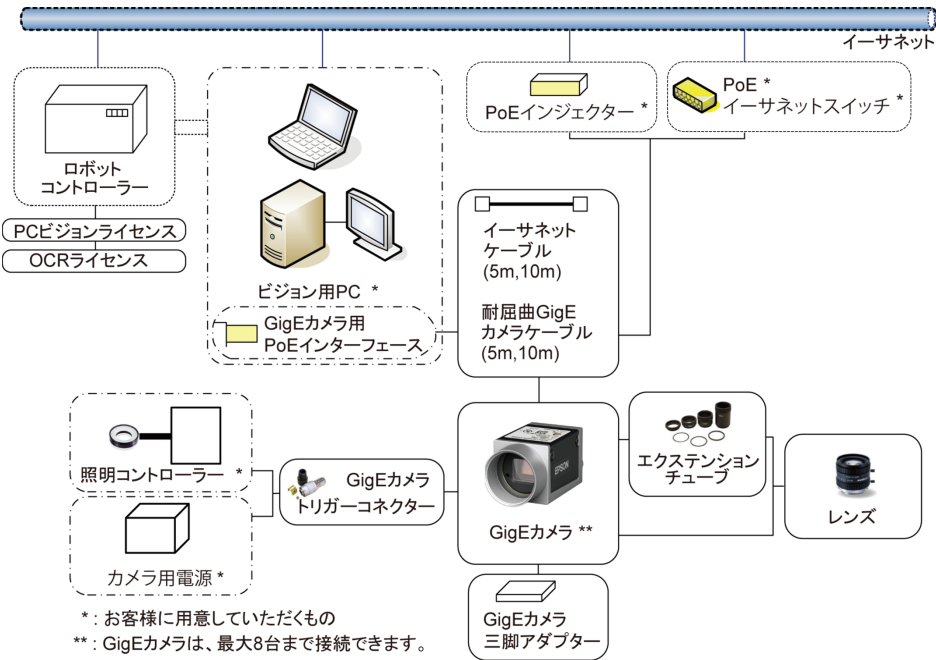
PV1の構成は以下の通りです。

✎ キーポイント

弊社のロボットシステムと同様に、PCビジョン PV1は、閉ざされたローカルエリアネットワーク内で使用することを前提としています。設定できるIPアドレスは、以下の範囲内のプライベートIPアドレスです。

プライベートIPアドレスの範囲

- 10.0.0.1 ~ 10.255.255.254
- 172.16.0.1 ~ 172.31.255.254
- 192.168.0.1 ~ 192.168.255.254



2.4.2.1 システム要件

Vision Guide 8.0を快適に使用するためには、以下の仕様を満たしたPCを準備してください。

項目		内容
サポート OS		<ul style="list-style-type: none">Windows 10 64ビット版 (Version1607以降)Windows 11 64ビット版 (Windows 10 (Sモード), Windows 10 IoT Core, Windows 11 SEを除く)
PCスペック要件 (推奨値)	CPU	Core i5以上 (2017年発売, 第8世代以降)
	メモリー	8 GB以上
	グラフィック	DirectX 12以降
	イーサネットアダプター (NIC)	Intel Pro 1000 シリーズ*1

キーポイント

Vision Guide 8.0は、ハイコントラストモードに対応していません。

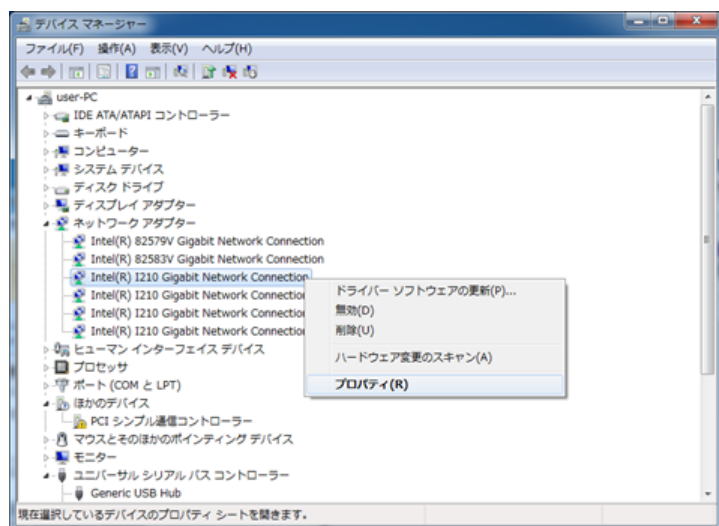
*1: イーサネットアダプターは、以下に記載するもののみ、対応しています。

Intel Pro 1000 チップセット	ハードウェアID
82540EM	PCI\VEN_8086&DEV_100E
82540EP_EL	PCI\VEN_8086&DEV_101E

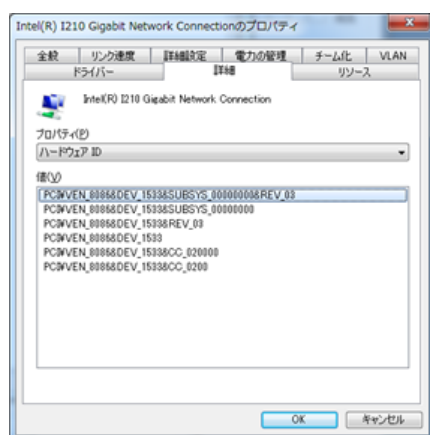
Intel Pro 1000 チップセット	ハードウェアID
82541GI/PI	PCI\VEN_8086&DEV_1076
82541GI/LF	PCI\VEN_8086&DEV_107C
82545EM	PCI\VEN_8086&DEV_100F
82545GM	PCI\VEN_8086&DEV_1026
82563EB/80003ES2	PCI\VEN_8086&DEV_1096
82567	PCI\VEN_8086&DEV_1501
82571EB/GB	PCI\VEN_8086&DEV_105E
4-Port (2x82571EB/GB)	PCI\VEN_8086&DEV_10A4
4-Port LP (2x82571EB/GB)	PCI\VEN_8086&DEV_10BC
82572EI/GI	PCI\VEN_8086&DEV_10B9
82572EI/GI-Copper	PCI\VEN_8086&DEV_107D
82573E	PCI\VEN_8086&DEV_108B
82573E-IAMT	PCI\VEN_8086&DEV_108C
82573L	PCI\VEN_8086&DEV_109A
82580 (I340)	PCI\VEN_8086&DEV_150E
I350	PCI\VEN_8086&DEV_1521
I210	PCI\VEN_8086&DEV_1533

ハードウェアIDの確認方法

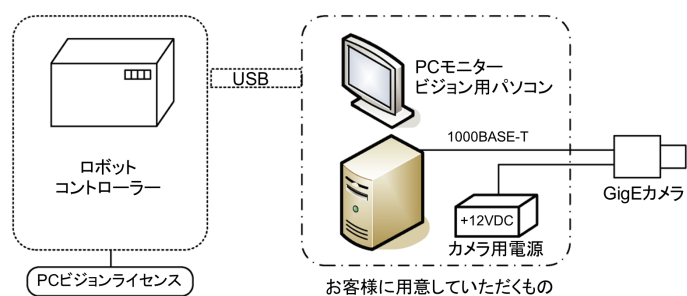
1. Windows [スタート]メニュー - [ファイル名を指定して実行]を選択します。
2. [名前]テキストボックスに、“devmgmt.msc”と入力します。
3. [OK]ボタンをクリックし、[デバイスマネージャー]を表示します。
4. [ネットワークアダプター]のツリーを展開します。



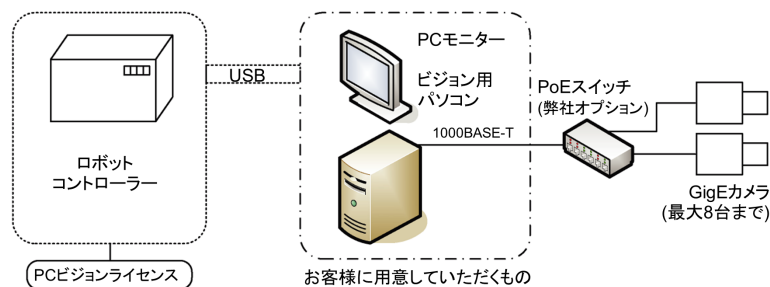
5. 確認するネットワークアダプターを右クリックし、表示されたメニューから、[プロパティ]を選択します。
6. [詳細]タブを選択し、[プロパティ]リストで“ハードウェアID”を選択します。



2.4.2.2 基本接続構成 (GigEカメラ: 1台)



2.4.2.3 基本接続構成 (PoEスイッチを使用, GigEカメラ: 2台以上)



キーポイント

- PCビジョンを使用する場合、PC上にてEpson RC+を起動する必要があります。
- 2台以上のカメラをPoEスイッチで接続する場合、カメラの撮像を同時に行わないでください。カメラの撮像を同時に行くと、撮像画像が一部欠損してしまうことがあります。

2台以上のカメラを使用する場合、カメラをピアツーピア接続 (別々のイーサネットアダプター (NIC)にカメラを接続)にしてください。

2.4.2.4 使用可能カメラ

USBカメラ

型名	製品型番	CV2-L/S/H	CV2-SA/HA CV2-LB/SB/HB	PV1	詳細
NS1044BU	R12NZ9006A	✓	✓	-	640×480, mono, グローバルシャッター, 1/3 in.
NS4133BU	R12NZ9006B	✓	✓	-	1280×1024, mono, グローバルシャッター, 1/1.8 in.
NS4133CU	R12NZ9006D	✓	✓	-	1280×1024, color, グローバルシャッター, 1/1.8 in.
NS1500BU	R12NZ9006E	✓	✓	-	2560×1920, mono, ローリングシャッター, 1/2.5 in.
NS4133CU	R12NZ900HB	✓	✓	-	2560×1920, color, ローリングシャッター, 1/2.5 in.

GigEカメラ

型名	製品型番	CV2-L/S/H	CV2-SA/HA CV2-LB/SB/HB	PV1	詳細
acA640-120gm	-	✓	✓	✓	640×480, mono, グローバルシャッター, 1/4 in.
acA1300-60gm	R12NZ900ZV	✓	✓	✓	1280×1080, mono, グローバルシャッター, 1/1.8 in.

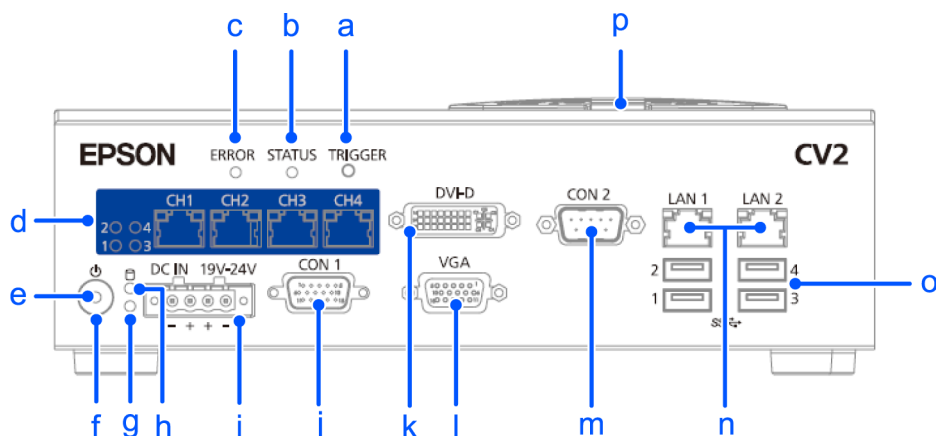
型名	製品型番	CV2-L/S/H	CV2-SA/HA CV2-LB/SB/HB	PV1	詳細
acA1600-20gm	R12NZ900AL	✓	✓	✓	1600×1200, mono, グローバルシャッター, 1/1.8 in.
acA1600-20gc	R12NZ900AN	✓	✓	✓	1600×1200, color, グローバルシャッター, 1/1.8 in.
acA1600-60gm	R12NZ900JF	✓	✓	✓	1600×1200, mono, グローバルシャッター, 1/1.8 in.
acA1600-60gc	R12NZ900JG	✓	✓	✓	1600×1200, color, グローバルシャッター, 1/1.8 in.
acA2500-14gm	R12NZ900AM	✓	✓	✓	2560×1920, mono, ローリングシャッター, 1/2.5 in.
acA2500-14gc	R12NZ900AP	✓	✓	✓	2560×1920, color, ローリングシャッター, 1/2.5 in.
acA2500-20gm	R12NZ900Z5	-	✓	✓	2560×1920, mono, グローバルシャッター, 1 in.
acA2500-20gc	R12NZ900Z6	-	✓	✓	2560×1920, color, グローバルシャッター, 1 in.
acA3800-10gm	R12NZ900TN	-	✓	✓	3664×2748, mono, ローリングシャッター, 1/2.3 in.
acA3800-10gc	R12NZ9010E	-	✓	✓	3664×2748, color, ローリングシャッター, 1/2.3 in.
acA4024-8gm	-	-	✓	✓	4024×3036, mono, ローリングシャッター, 1/1.7 in.
acA4024-8gc	-	-	✓	✓	4024×3036, color, ローリングシャッター, 1/1.7 in.
acA2440-20gm	-	-	✓	✓	2448×2048, mono, グローバルシャッター, 2/3 in.
acA2440-20gc	-	-	✓	✓	2448×2048, color, グローバルシャッター, 2/3 in.
acA5472-5gm	R12NZ9010V	-	✓	✓	5472×3648, mono, ローリングシャッター, 1 in.
acA5472-5gc	R12NZ9010U	-	✓	✓	5472×3648, color, ローリングシャッター, 1 in.

3. ハードウェア編

3.1 コンパクトビジョン CV2

3.1.1 設置に関する注意

3.1.1.1 CV2の各部の名称と機能



No	名称	機能
a	TRIGGERスイッチ	参照: ハードウェア編「 CV2のTRIGGERスイッチ 」
b	STATUS LED	参照: ハードウェア編「 CV2のLED表示 」
c	ERROR LED	参照: ハードウェア編「 CV2のLED表示 」
d	PoE LED (1~4)	参照: ハードウェア編「 CV2のLED表示 」
	PoEコネクタ (4ポート)	GigEカメラを接続するためのコネクタ 各ポートに1台のGigEカメラを接続してください。 GigEカメラは最大4台まで接続できます。 注意: PoEポートにEthernet ハブやスイッチを接続しないでください。
e	電源LED	参照: ハードウェア編「 CV2のLED表示 」
f	電源スイッチ	24V電源が入力されるとCV2は自動的に起動します。ただし、バッテリー電圧が低下した場合は、自動起動しなくなります。その場合、このスイッチを押すことで、CV2を起動させることができます。
g	温度警告 LED	参照: ハードウェア編「 CV2のLED表示 」
h	CFastアクセスLED	参照: ハードウェア編「 CV2のLED表示 」

No	名称	機能
i	24V入力コネクタ	外部24V電源から24Vを入力するためのコネクタ
j	CON1	この機能を使用することはできません。 添付されているコネクタカバーを取りつけてください。
k	DVI-Dコネクタ	DVI-Dに対応したモニターを接続するコネクタ DVI-Iのみに対応したモニターは接続できません。 本コネクタとVGAコネクタには同一の画面が表示されます。(複製(ミラー)設定)
l	VGAコネクタ	アナログモニターを接続するコネクタ 本コネクタとDVI-Dコネクタには同一の画面が表示されます。(複製(ミラー)設定)
m	CON2	この機能を使用することはできません。 添付されているコネクタカバーを取りつけてください。
n	LAN コネクタ (2ポート)	ネットワークハブ、またはロボットコントローラーと接続するコネクタ 本ポートにGigEカメラは接続できません。
o	USBコネクタ (4ポート)	カメラ, キーボード, マウスを接続するコネクタ 周囲のノイズの影響を受ける可能性があるため、設定作業終了後は、キーボードとマウスを取りはずしてください。 USBカメラは最大2台まで接続できます。
p	ファンフィルター	吸気ファン用のフィルター

設置環境 (CV2/カメラ)

CV2およびカメラの機能・性能を維持して安全に使用していただくためには、適切な環境が必要です。

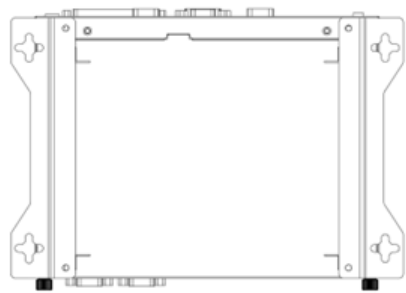
CV2およびカメラは次の条件を満たす場所に設置してください。

- 屋内の通風の良い場所であること
- 直射日光があたらないこと
- 輻射熱が加わらないこと
- ほこり, オイルミスト, 油煙, 塩分, 鉄粉, 腐食性ガスなどがいないこと
- 水がかからないこと
- 衝撃および振動が伝わらないこと
- 静電気やサージを発生させるノイズ源が近くにないこと
- 強磁界, 強電界が発生しないこと

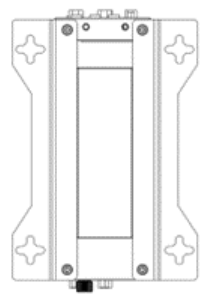
設置方向 (CV2)


CV2は横置き、縦置き (固定金具を使用)が可能です。CV2を固定する場合は、添付の取付ブラケットとネジを使用してください。添付以外のネジで固定した場合、内部基板が破損する可能性があります。

底面に取りつけた状態



側面に取りつけた状態



 **キーポイント**

ファンフィルターおよび風穴をふさがないように、周囲の壁から50 mm以上離して設置してください。

縦置きの場合、固定金具の取付面の風穴をふさがないように通風路を設けてください。

発熱量の大きい機器の近くには、設置しないでください。

3.1.1.2 CV2のLED表示

CV2の各LEDは以下の状態を示しています。

電源LED

状態	電源LED
電源On時	緑色点灯
電源Off時（通電あり）	オレンジ色点灯、または赤色点灯
電源Off時（通電なし）	消灯

CFastアクセスLED

状態	CFastアクセスLED
アクセス中	オレンジ色点灯
アクセスなし	消灯

温度警告LED

状態	温度警告LED
警告あり (CPU温度105° C以上)	赤色点灯
警告なし (CPU温度105° C未満)	消灯

PoE LED

状態	PoE LED
電源供給あり	赤色点灯
電源供給なし	消灯

ERROR/STATUS LED

状態	ERROR LED (赤)	STATUS LED (緑)
電源ON時	点灯	点灯
OS/ファームウェア起動中	点灯	点灯
OS正常起動後	消灯	消灯
ファームウェア正常起動後	消灯	点滅
エラー発生時	点灯	消灯
警告発生時	点滅	消灯
電源OFF時	消灯	消灯

3.1.1.3 CV2のTRIGGERスイッチ

起動時にTRIGGERスイッチを押し続けることで工場出荷時の状態にリセットします。
(IPアドレス初期化、プロジェクト削除、ローカルモニター設定初期化)

正常起動後にTRIGGERスイッチを押すことでUSBメモリーにCV2の状態保存を実行します。状態保存したデータは、エンドユーザーが問題を解析するために、弊社やシステムインテグレーターにデータを送付する場合などに利用できます。(“S_”の後に“Compact Vision種別名 シリアル番号 日/時間”が続くファイル名の圧縮ファイルが出力されます。タイムゾーンに依存しないUTCでの日時表記です。)

3.1.1.4 CV2仕様

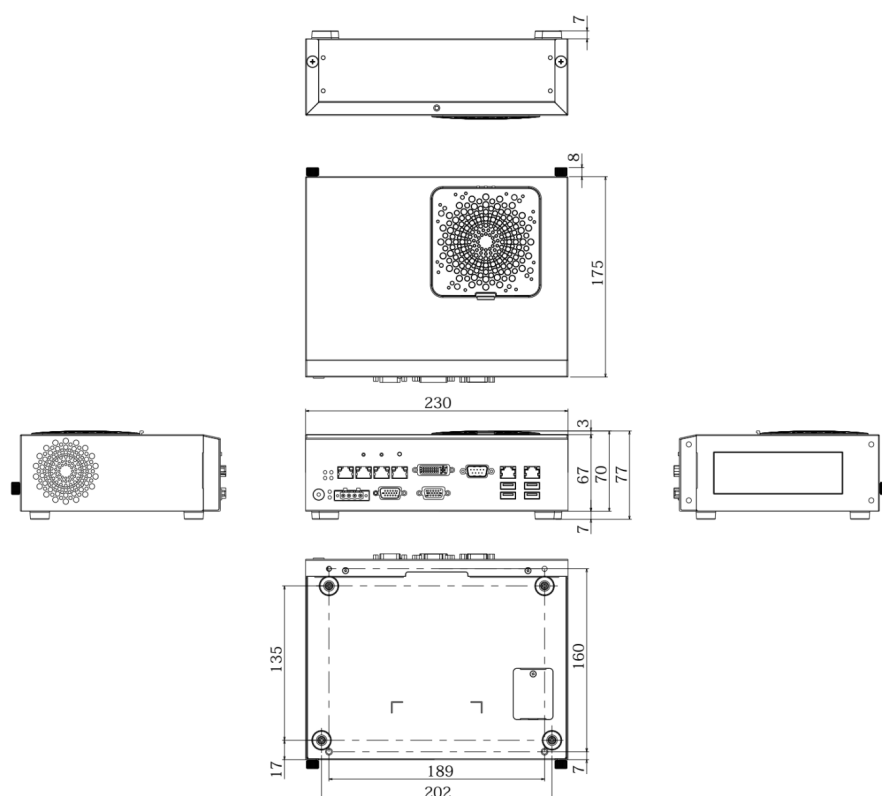
CV2-L/S/H/SA/HA

項目	仕様
接続カメラ台数	GigEカメラ4台 (弊社指定のカメラとケーブルのみ使用可能です。) USBカメラ2台 (弊社指定のカメラとケーブルのみ使用可能です。)
電源電圧	DC 19 ~ 24V
定格電流	11.57 A (DC 19 V時) ~ 9.16 A (DC 24 V 時)

項目	仕様
使用周囲温度	5 ~ 40 ° C
周囲相対湿度	20 ~ 80% (結露なきこと)
質量	2.1 kg
安全規格	CEマーク: EMC指令, RoHS指令 KCマーク

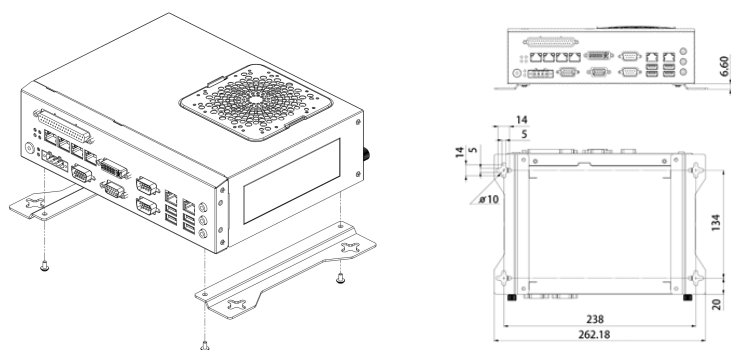
CV2-LB/SB/HB

項目	仕様
接続カメラ台数	GigEカメラ4台 (弊社指定のカメラとケーブルのみ使用可能です。) USBカメラ2台 (弊社指定のカメラとケーブルのみ使用可能です。)
電源電圧	DC 19 ~ 24V
定格電流	8 A (DC 19 V 時) ~ 6.3 A (DC 24 V 時)
使用周囲温度	5 ~ 40 ° C
周囲相対湿度	20 ~ 80% (結露なきこと)
質量	2.1 kg

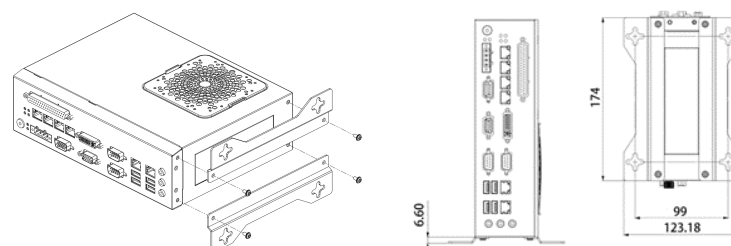


*CV2-LB/SB/HBは、ゴム足の設置位置が異なります。

底面に取りつけた状態



側面に取りつけた状態



CV2は、以下のGigEカメラと、USBカメラを使用できます。

各カメラの詳細仕様は、以下を参照してください。

カメラ

モデル	解像度 (カラー, 白黒)
標準GigEカメラ	640 × 480 (白黒)
標準2 GigEカメラ	640 × 480 (白黒)
130万画素GigEカメラ	1280 × 1024 (白黒)
200万画素2 GigEカメラ	1600 × 1200 (白黒)
200万画素2 GigEカラーカメラ	1600 × 1200 (カラー)
200万画素GigEカメラ	1600 × 1200 (白黒)
200万画素GigEカラーカメラ	1600 × 1200 (カラー)
500万画素GigEカメラ	2560 × 1920 (白黒)
500万画素GigEカラーカメラ	2560 × 1920 (カラー)
500万画素2 GigEカメラ*	2560 × 1920 (白黒)
500万画素2 GigEカラーカメラ*	2560 × 1920 (カラー)
1000万画素 GigEカメラ*	3664 × 2748 (白黒)
1000万画素GigEカラーカメラ*	3664 × 2748 (カラー)
2000万画素GigEカメラ*	5472 × 3648 (白黒)

モデル	解像度 (カラー, 白黒)
2000万画素GigEカラーカメラ*	5472 × 3648 (カラー)
標準USBカメラ	640 × 480 (白黒)
130万画素USBカメラ	1280 × 1024 (白黒)
130万画素USBカラーカメラ	1280 × 1024 (カラー)
500万画素USBカメラ	2560 × 1920 (白黒)
500万画素USBカラーカメラ	2560 × 1920 (カラー)

*: CV2-Lでは使用できません。

CV2でUSBストレージを使用する場合は、以下のフォーマットである必要があります。

- CV2-L/S/H: FAT32
- CV2-SA/HA: FAT32(~32GB), exFAT, NTFS

3.1.2 CV2の配線

カメラの配線に関しては、以下を参照してください。

ハードウェア編 - [カメラ](#)

3.1.2.1 電源

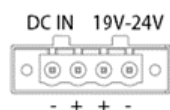
CV2に供給する電源は、以下の仕様のものを使用してください。

- CV2-L/S/H/SA/HA: 電圧 DC 19 V (11.57 A) ~ 24 V (9.16 A)
- CV2-LB/SB/HB: 電圧 DC 19 V (8 A) ~ 24 V (6.3 A)
- 工業環境のEMC規格に適合したもの
- AC電源から強化絶縁されているもの
- 過電流保護回路を内蔵しているもの

CV2専用の電源を使用することを推奨します。他の機器と電源を共用する場合は、ノイズを発生する機器が接続される電源は使用しないか、十分なノイズ対策を実施してください。

3.1.2.2 DC 24V配線

以下を参考にして、DC 24 V 電源をコネクタに配線してください。



CV2の表示	信号の説明
-	24 V 電源グラウンド
+	24 V 電源入力

CV2の表示	信号の説明
+	24 V 電源入力
-	24 V 電源グランド

適合線径: AWG14~AWG24

⚠ 注意

- 電源配線時は、必ず電源をOFFにしてください。
また、電源をONする前に、配線と電圧が正しいことを確認してください。
- DC 24V電源の配線にはツイストケーブルを使用し、できるだけ太い線で短く配線してください。
- DC 24V電源ケーブルは、周囲のノイズ源からできるだけ離してください。
- DC 24Vコネクタに通電した状態で、コネクタを抜き差ししないでください。
また、電源ON/OFFのためのスイッチは、DC 24V電源のAC側に設置してください。
24Vコネクタに通電した状態での抜き差し、あるいは、DC 24V側でのON/OFFにより、CV2内部のヒューズが熔断する場合があります。

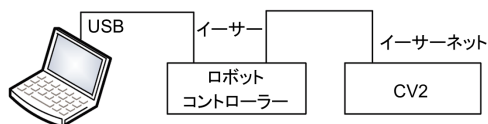
3.1.2.3 Ethernetケーブル

LAN1もしくはLAN2コネクタに、Ethernet ハブ/スイッチ、またはロボットコントローラーに接続するためのEthernetケーブルを接続します。

- Ethernetケーブルには、カテゴリ5e (シールド有)以上を使用してください。
- Ethernetコネクタに、荷重がかからないようにケーブルを設置してください。
- Ethernetケーブルは、周囲のノイズ源からできるだけ離してください。

接続例1:

CV2とロボットコントローラーを同じサブネットに接続します。PCをUSBで接続する場合、PCのネットワーク設定はロボットコントローラーと合わせる必要はありません。



1. CV2をロボットコントローラー(LAN)にイーサネットケーブルで接続します。接続はストレートケーブル、クロスケーブルのいずれも使用できます。
2. ロボットコントローラーとPCをUSBケーブルで接続します。

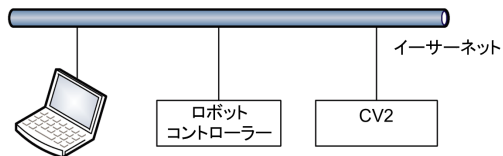
✎ キーポイント

以下の接続は使用できません。



接続例2:

スイッチやハブを使用して、CV2, PC, ロボットコントローラーをすべて同じサブネットに接続します。

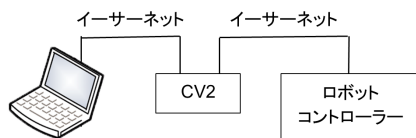


1. CV2とイーサネットハブ/スイッチをイーサネットケーブルで接続します。
2. コントローラーとイーサネットハブ/スイッチをイーサネットケーブルで接続します。
3. PCとイーサネットハブ/スイッチをイーサネットケーブルで接続します。

*ロボットシステム運用時にカメラの処理画像をモニターしない場合、Epson RC+ 8.0を接続しないで使用することができます。

ヒント:

CV2のLAN1とLAN2はイーサネットスイッチとして機能します。本接続例の場合、PCとロボットコントローラーをLAN1とLAN2にそれぞれ接続して使用することもできます。



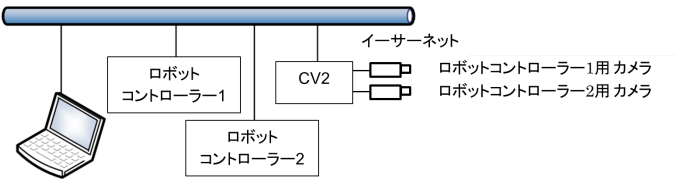
✎ キーポイント

- 接続には、一般的なイーサネットハブやイーサネットスイッチが使用できます。ただし、工業用規格に準拠した製品、および耐ノイズイーサネットケーブル (STPケーブル)を使用してください。一般オフィス用製品や、UTPケーブルを使用した場合、通信エラーなどが発生し、本来の性能が発揮できないことがあります。
- システム構成、配線、配置の状態などによりEMC適合性が変化することがあります。ロボットおよびビジョンシステムを含めた装置全体のEMC適合判断は、お客様にて行っていただきますようお願いいたします。以下に、EMC対策例について記載します。
 - Ethernetケーブルにフェライトコアを取り付けます。
 - ノイズの状況によってフェライトコアへのケーブルの巻き付け回数を変更します。
- 各ロボットコントローラーに転送するプロジェクトに、CV2で使用するプロジェクト番号を重複しないように設定する必要があります。CV2で管理する2つのプロジェクトは、それぞれ異なるカメラを使用する必要があります。1台のカメラを、2台のロボットコントローラーで共有できません。この例では、各コントローラー向けに、2台のカメラを接続する必要があります。設定方法は以下を参照してください。
 "Epson RC+ユーザーズガイド - Epson RC+ 8.0 GUI - [プロジェクト]メニュー - [プロパティ] (プロジェクトメニュー)"

- [プロジェクト] - [プロパティ] - [ビジョン] - [ネットワークカメラ]

接続例3:

CV2を複数のロボットコントローラーから使用することも可能です。



1. カメラ、コントローラー、PCとイーサネットハブ/スイッチをイーサネットケーブルで接続します。

キーポイント

各ロボットコントローラーに転送するプロジェクトに、CV2で使用するプロジェクト番号を重複しないように設定する必要があります。CV2で管理する2つのプロジェクトは、それぞれ異なるカメラを使用する必要があります。

1台のカメラを、2台のロボットコントローラーで共有できません。この例では、各コントローラー向けに、2台のカメラを接続する必要があります。

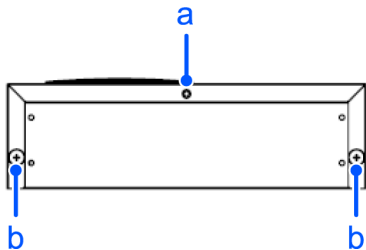
設定方法は以下を参照してください。

"Epson RC+ユーザーズガイド - プロジェクト設定"

3.1.3 メンテナンス

3.1.3.1 CV2の内部構造

上面カバーのはずし方

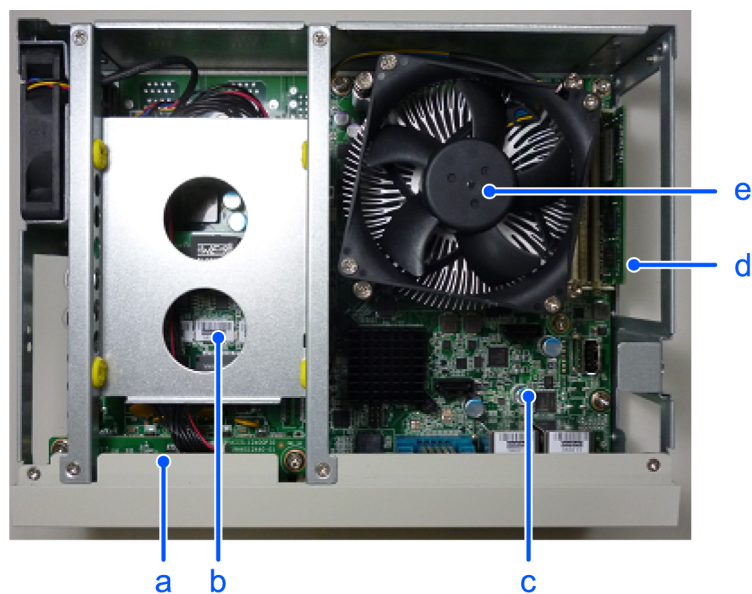


記号	説明
a	ねじ1
b	ねじ2

1. CV2リア面のねじ1をはずします。
2. CV2リア面のねじ2をゆるめます。
3. 上面カバーを軽く持ち上げながらリア側に引きます。

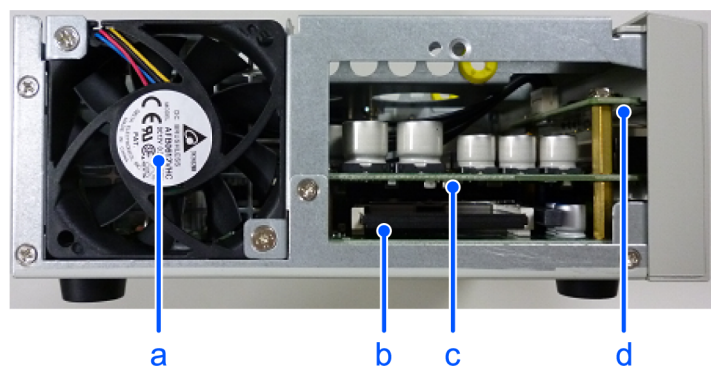
CV2の内部構造

CV2上面



記号	説明
a	LED/SW基板
b	PoE基板
c	CPU基板
d	メモリ
e	CPUファン

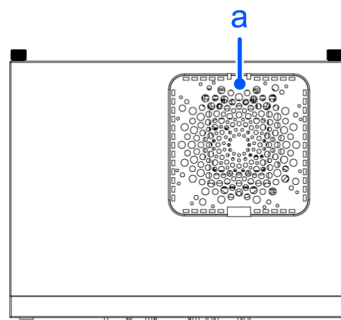
CV2正面向かって左側面



記号	説明
a	筐体ファン
b	CFast
c	PoE基板
d	LED/SW基板

3.1.3.2 ファンフィルター

ファンフィルター(a)は定期的に汚れ具合を点検し、必要に応じて清掃を行ってください。フィルターを汚れたままにしておくと、CV2内部の温度が上昇し、正常に動作しない場合があります。

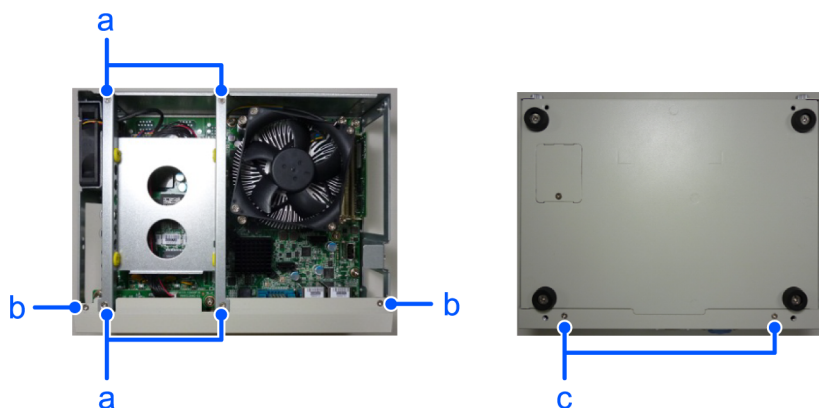


1. CV2の電源をOFFします。DC 24V電源のAC側でOFFしてください。
2. CV2上面のフィルターを取りはずします。
3. フィルターを掃除機などで清掃します。
4. フィルターを取りつけます。

3.1.3.3 LED / SW基板

LED/SW基板を交換する場合は以下の手順で行ってください。

1. 上面カバーをはずします。(参照: ハードウェア編「[CV2の内部構造](#)」)
2. 内部金具を固定しているねじ4本をはずします。
3. フロントカバーを固定しているねじ4本 (上面2本、底面2本)をはずします。

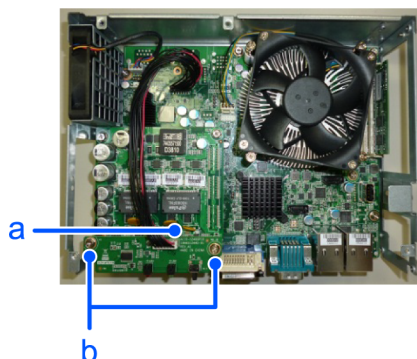


記号	説明
a	内部金具固定ねじ
b	フロントカバー固定ねじ (上面側)
c	フロントカバー固定ねじ (底面側)

4. 以下のコネクター両端の勘合ねじをナットドライバーではずします。

VGA / DVI-D / CON1 / CON2

5. フロントカバーをはずします。
6. LED/SW基板に接続されているケーブルをはずします。
7. LED/SW基板固定ねじ2本をはずし、LED/SW基板を取りはずします。
8. 新しいLED/SW基板を固定し、取りはずしと逆の順序で取り付けます。



記号	説明
a	ケーブルの取りはずし
b	LED/SW基板固定ねじ

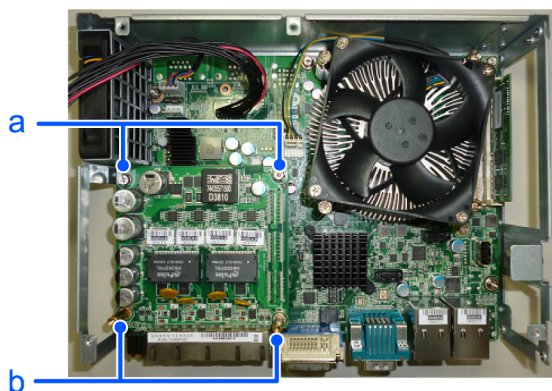
3.1.3.4 PoE基板

PoE基板を交換する場合は、以下の手順で行います。

1. 以下の(1)~(7)の作業を行います。

LED / SW基板

2. PoE基板を固定しているスペーサー2本、ねじ2本をはずします。



記号	説明
a	PoE基板固定ねじ
b	PoE基板固定スペーサー

3. PoE基板をゆっくりと真っ直ぐ上に引きあげます。

PoE基板の裏面はCPU基板とコネクタで接続されています。PoE基板をはずす場合は、無理な力を加えないように注意してください。

4. PoE基板を取りはずしたときに、CPU基板上のスペーサーがゆるんでいる可能性があります。ゆるんでいる場合は、スペーサーを締め直してください。
5. 新しいPoE基板を取りつけます。
CPU基板との接続コネクタに無理な力が加わらないよう注意してください。
6. 取りはずしと逆の順序で取りつけます。

交換するPoE基板は、下記の表を基準に選定してください。

ファームウェアバージョン		交換する基板
CV2-S/H/L	2.3.3.2以前 または、ファームバージョンが不明な場合	PoE基板 (部品コード: 2168503)
	2.3.3.3以降	PoE基板-A (部品コード: 2204519)
CV2-SA/HA		PoE基板-A (部品コード: 2204519)
CV2-LB/SB/HB		PoE基板-B *

*CV2-LB/SB/HBのメンテナンスパーツについては、販売元にお問い合わせください。

3.1.3.5 CPU基板

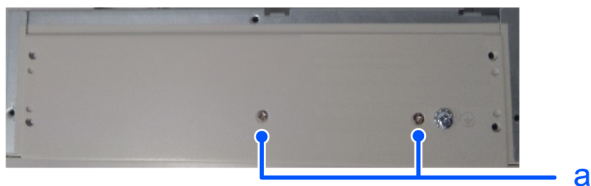
CPU基板を交換する場合は、以下の手順で行います。

1. 以下の(1)~(3)の作業を行います。

PoE基板

2. CV2-HB/SB/LBを使用する場合は、USB機器固定金具の固定ねじをはずし、USB機器固定金具を取りはずします。(CV2-L/S/H/SA/HAを使用する場合は、この作業は不要です。)

A



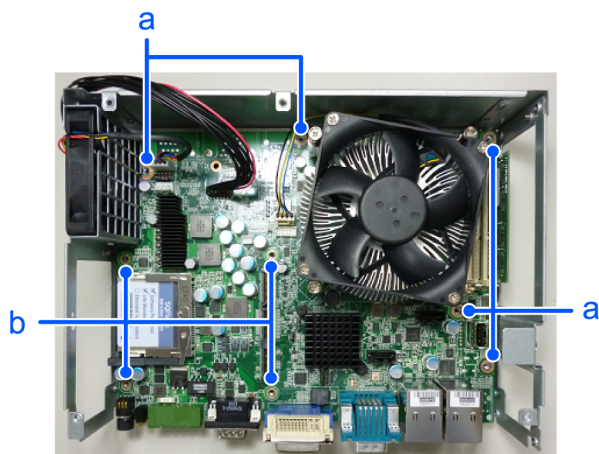
B



記号	説明
A	リア面
B	上面
a	内部金具固定ねじ

3. CPU基板上の筐体ファンケーブル, LED/SW基板接続ケーブルをはずします。

4. CPU基板を固定しているスペーサーとねじをはずします。



記号	説明
a	CPU基板固定ねじ
b	CPU基板固定スペーサー

5. CPU基板をはずします。

筐体板金に引っかからないようゆっくり持ち上げます。

6. はずしたCPU基板に実装されているCFastとメモリーをはずします。

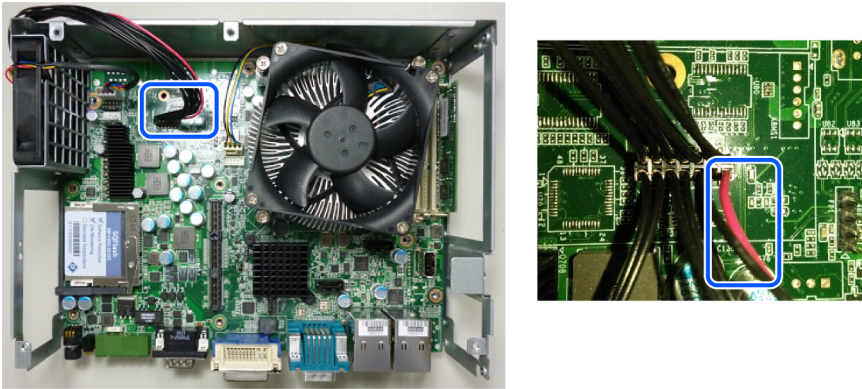
7. 新しいCPU基板にCFastとメモリーを取りつけます。

8. 新しいCPU基板を、ねじ穴を合わせて筐体底面に置きます。

9. 取りはずしと逆の手順で取り付けます。LED/SWケーブルの向きをまちがえないように注意してください。

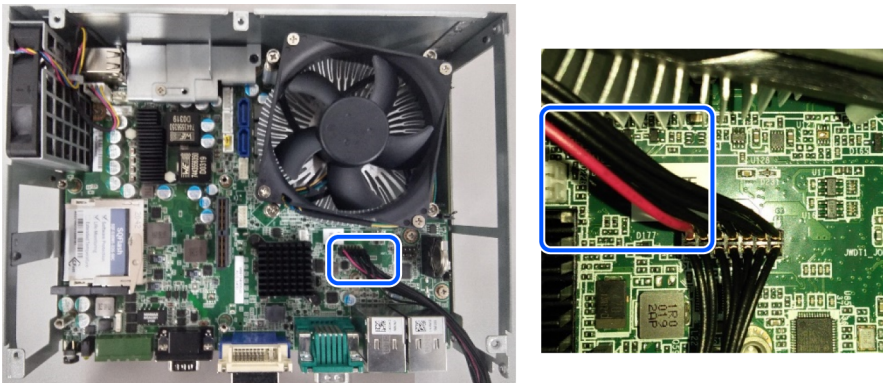
■ CV2-H/S/L/HA/SAの場合

LED/SWケーブルは、赤線がCV2の正面側に来るように取りつけてください。



■ CV2-HB/SB/LBの場合

LED/SWケーブルは、赤線がCV2の後方向に来るように取りつけてください。



3.1.3.6 バックアップ電池

電池を交換する場合は、以下の手順でおこなってください。

CV2-H/S/L/HA/SA

- 1. 底面の電池交換用カバーのねじ1本をはずして、カバーを取りはずします。
- 2. 電池ホルダーの溝に小さなマイナスドライバーなどを差し込み、ゆっくり電池を持ち上げます。
電池ホルダーのバネにより、電池が飛び跳ねる場合がありますので注意してください。
- 3. 電池の+面が見える状態で新しい電池を取りつけます。
- 4. カバーを固定します。

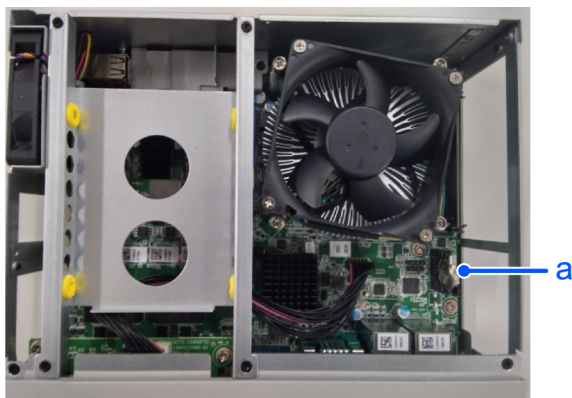


記号	説明
a	電池交換用カバー

記号	説明
b	ねじ
c	電池ホルダーの溝

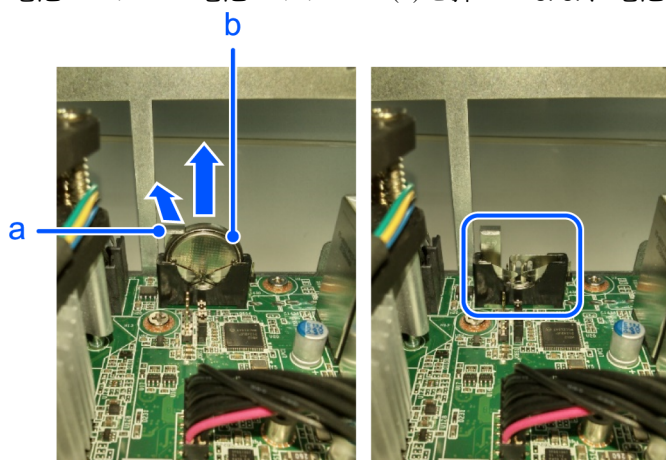
CV2-HB/SB/LB

1. 上面カバーをはずします。(参照: ハードウェア編「[CV2の内部構造](#)」)



記号	説明
a	電池

2. 電池ホルダーの電池ストッパー (a)を押したまま、電池 (b)を上に取り抜きます。

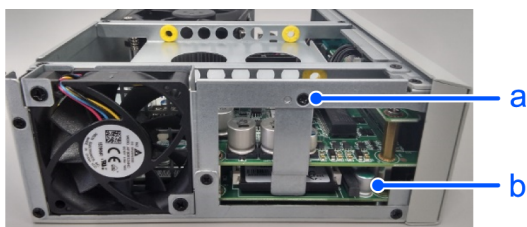


3. 電池ホルダーに新しい電池を入れます。(電池の向きは写真の状態で、マイナス側が見える向きです。)
4. 上面カバーを取りつけます。取りはずしと逆の順序で取り付けます。

3.1.3.7 CFast

CFastを交換する場合は、以下の手順で行います。

1. 上面カバーをはずします。(参照: ハードウェア編「[CV2の内部構造](#)」)
2. CFastの抜け防止金具の固定ねじをはずし、抜け防止金具を取りはずします。



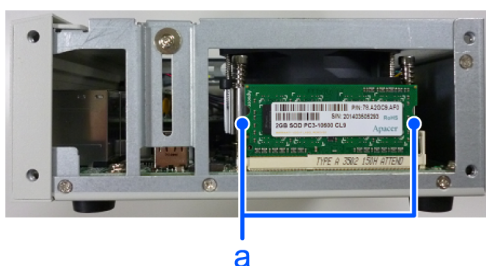
記号	説明
a	ねじ
b	イジェクトボタン

3. CFast取り出し用のイジェクトボタンを押して、CFastを取りはずします。
4. 新しいCFastを取りつけます。
5. CFastの抜け防止金具を取りつけます。
6. 上面カバーを取りつけます。

3.1.3.8 メモリー

メモリーを交換する場合は、以下の手順で行います。

1. 上面カバーをはずします。(参照: ハードウェア編「[CV2の内部構造](#)」)
2. メモリーソケットの左右の爪を軽く外側に開くようにして、メモリーの固定をはずします。
3. メモリーソケットからメモリーを取りはずします。
4. 新しいメモリーを、メモリースロットへ斜めに差し込み、メモリーをCPU側へ軽く押して、メモリーソケットの爪で固定します。
5. 上面カバーを取りつけます。



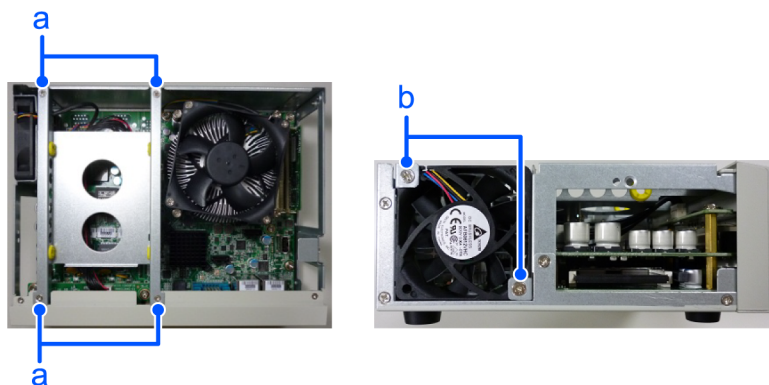
記号	説明
a	メモリーソケット左右の爪

3.1.3.9 筐体ファン

筐体ファンを交換する場合は、以下の手順で行います。

1. 上面カバーをはずします。(参照: ハードウェア編「[CV2の内部構造](#)」)
2. 内部金具の固定ねじ4本をはずし、金具を取りはずします。

3. CPU基板に接続されている筐体ファンケーブルをはずします。
4. 筐体ファン固定ねじ2本をはずします。
5. 筐体ファンを上に取り上げて取りはずします。
6. 新しいファンを取りつけ、取りはずしと逆の順序で取り付けます。



記号	説明
a	内部金具
b	筐体ファン固定ねじ

3.1.3.10 CV2ファームウェアの更新

CV2ファームウェアの更新が必要になる場合があります。

1. Epson RC+ を起動します。
2. Epson RC+ メニュー - [セットアップ] - [システム設定]を選択し、ファームウェアを更新したいカメラのページを開きます。



3. [ファームウェア更新]ボタンをクリックします。
4. ファームウェアファイルを開きます。デフォルトのディレクトリーは以下です。

```
\EpsonRC8.0\Vision\Firmware\CompactVision
```

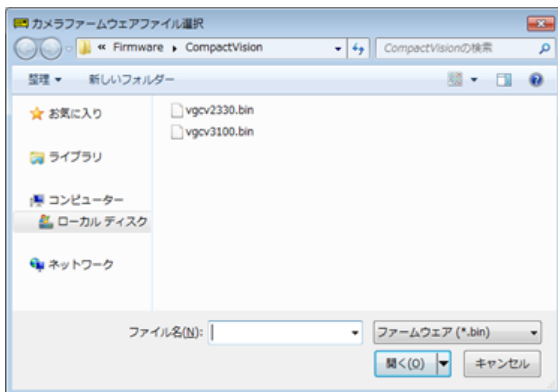
ファームウェアファイルにはBIN拡張子があります。

更新するCV2の正しいファームウェアファイルを選択してください。

CV2ファームウェアのファイル名はvgcvxxxx.binです。xxxxにはバージョン番号が入ります。

- CV2-S, CV2-H: ファームウェアVer.2.3.x.xが適用可能です。
- CV2-L: ファームウェアVer.2.3.3.xが適用可能です。
- CV2-SA, CV2-HA: ファームウェアVer.3.0.0.0以降が適用可能です。
- SCV2-LB, SB, HB: ファームウェアVer.3.2.0.0以降が適用可能です。

5. [開く]ボタンをクリックします。



ファームウェアの更新が終了すると、CV2が再起動します。

6. 再起動が完了したら、ファームウェアの更新は完了です。

3.1.3.11 工場出荷時の設定にリセット

CV2の設定を工場出荷時の状態にリセットすることができます。

本機能により、以下の設定がリセットされます。

- IPアドレス設定
- ローカルモニターの設定
- CV2に保存されているプロジェクト設定

例えば、以前IPアドレスの設定を変更したが設定したIPアドレスが分からなくなってしまった場合など、PCモニターをCV2に接続して確認することもできますが、工場出荷時の設定に戻しても問題ない場合は、本機能で工場出荷時にリセットすることでIPアドレスの設定を192.168.0.3に戻すことができます。

工場出荷時の状態に初期化する手順は以下の通りです。

1. CV2の電源をOFFにします。
2. CV2正面のTRIGGERスイッチを押下したまま電源をONにします。スイッチは以下を参照してください。
ハードウェア編 - [CV2の各部の名称と機能](#)
3. CV2正面のSTATUS LEDが高速で点滅 (約3回/秒)を開始したら、TRIGGERスイッチを放します。
4. STATUS LEDの点滅が停止し、しばらくするとSTATUS LEDが高速に5回点滅し、自動でCV2が再起動します。
5. 再起動が完了したら工場出荷時の状態への初期化は完了です。

3.2 PCビジョン PV1

3.2.1 設置に関する注意

PV1は、以下のGigEカメラを使用できます。

モデル	解像度 (カラー, 白黒)
標準GigEカメラ	640 × 480 (白黒)
標準2 GigEカメラ	640 × 480 (白黒)
130万画素GigEカメラ	1280 × 1024 (白黒)
200万画素2 GigEカメラ	1600 × 1200 (白黒)
200万画素2 GigEカラーカメラ	1600 × 1200 (カラー)
200万画素GigEカメラ	1600 × 1200 (白黒)
200万画素GigEカラーカメラ	1600 × 1200 (カラー)
500万画素GigEカメラ	2448 × 2048 (白黒)
500万画素GigEカラーカメラ	2448 × 2048 (カラー)
500万画素GigEカメラ	2560 × 1920 (白黒)
500万画素GigEカラーカメラ	2560 × 1920 (カラー)
500万画素2 GigEカメラ	2560 × 1920 (白黒)
500万画素2 GigEカラーカメラ	2560 × 1920 (カラー)
1000万画素GigEカメラ	3664 × 2748 (白黒)
1000万画素GigEカラーカメラ	3664 × 2748 (カラー)
2000万画素GigEカメラ*	5472 × 3648 (白黒)
2000万画素GigEカラーカメラ*	5472 × 3648 (カラー)

各カメラの詳細仕様は、以下を参照してください。

カメラ

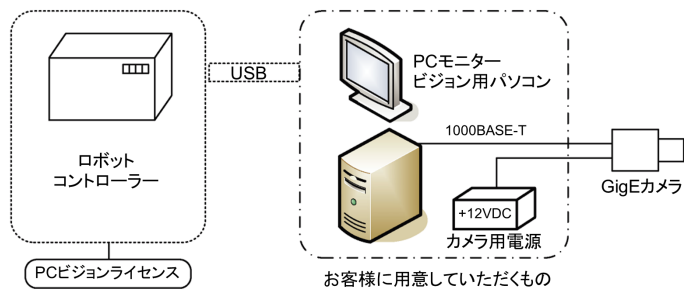
使用できるネットワークコントローラーに関しては、以下を参照してください。

Vision Guide 8.0の動作確認方法

3.2.2 PV1の配線

下図は、システム構成の一例です。

この接続の場合、ロボットコントローラーとパソコンとをUSBケーブルで接続しています。ロボットコントローラーとパソコンとの接続は、Ethernetケーブルを使用することも可能です。



3.2.2.1 Ethernetケーブル

Ethernetコネクタに、Ethernetハブ、またはロボットコントローラーに接続するためのEthernetケーブルを接続します。

- Ethernetケーブルには、カテゴリ5e (シールド有)以上を使用してください。
- Ethernetコネクタに、荷重がかからないようにケーブルを設置してください。
- Ethernetケーブルは、周囲のノイズ源からできるだけ離してください。

✎ キーポイント

- 接続には、一般的なイーサネットハブやイーサネットスイッチが使用できます。ただし、工業用規格に準拠した製品、および耐ノイズイーサネットケーブル (STPケーブル)を使用してください。一般オフィス用製品やUTPケーブルを使用した場合、通信エラーなどが発生し、本来の性能が発揮できないことがあります。
- GigEカメラとパソコン、PoEインジェクター、PoEスイッチングハブとの接続には、専用のカメラケーブルを使用してください。イーサネットハブやイーサネットスイッチは、Gigabit Ethernet (1000BASE-T 準拠) 対応の製品を使用できます。GigEカメラにEthernetケーブルを介して電力供給をする場合は、IEEE802.3af に準拠した製品を使用してください。
- 2台以上のカメラをPoEスイッチで接続する場合、カメラの撮像を同時に行わないでください。カメラの撮像を同時に行くと、撮像画像が一部欠損してしまうことがあります。
- 2台以上のカメラを使用する場合、カメラのピアツーピア接続 (別々のNICにカメラを接続)を推奨します。
- システム構成、配線、配置の状態などによりEMC適合性が変化する場合があります。ロボットおよびビジョンシステムを含めた装置全体のEMC適合判断は、お客様にて行っていただきますようお願いいたします。以下に、EMC対策例について記載します。
 - Ethernetケーブルにフェライトコアを取り付けます。
 - ノイズの状況によってフェライトコアへのケーブルの巻き付け回数を変更します。

3.3 カメラ

✎ キーポイント

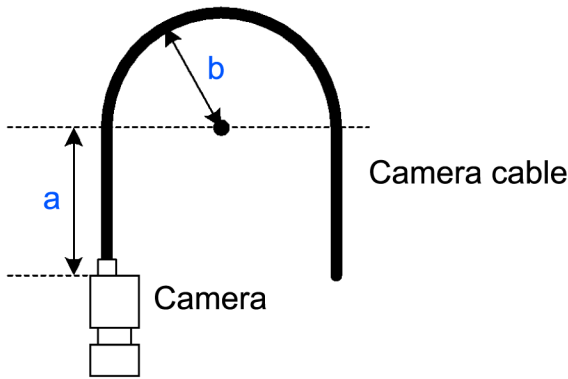
標準GigEモノクロカメラ (acA640-100gm)、標準2GigEモノクロカメラ (acA640-120gm)は、マニュアルに記載がありますが、販売を終了しています。

3.3.1 USBカメラ

3.3.1.1 カメラケーブル配線

USBカメラケーブル、およびトリガーケーブルを配線する場合、以下の点に注意してください。

- カメラのコネクターから100 mm以内でケーブルを曲げないでください。
- ケーブル曲げ半径は60 mm以上としてください。
- コネクター部に荷重がかからないようケーブルを設置してください。
- USBカメラケーブルは周囲のノイズ源からできるだけ離してください。



記号	説明
a	100mm以上
b	曲げ半径 60mm以上

CV2システムではUSBカメラを使用することができます。USBカメラは、標準USBケーブルでCV2コントローラーのフロントパネルに接続します。カメラは最大2台接続できます。フロントパネルのいずれかのUSBレセプタクルにカメラを接続します。


CV2システムは当社のUSBカメラ向けに設計されているため、USBカメラは当社の製品を使用してください。

カメラを固定カメラとして取りつける場合と、可動カメラとして取りつける場合とでカメラを接続するケーブルが異なります。使用状況に合わせてケーブルを選定してください。

カメラをロボットに取りつける場合は、当社のカメラ取付冶具を使用することをお奨めします。


CV2のUSB1~4コネクターのいずれかにUSBカメラケーブルを接続します。

- USBハブやUSBリピーターは、使用しないでください。
- USBコネクターに、荷重がかからないようにケーブルを設置してください。
- USBカメラケーブルは、周囲のノイズ源からできるだけ離してください。
- カメラを可動部に使用する場合、弊社指定の耐屈曲性ケーブルを使用してください。

 **キーポイント**

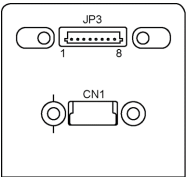
- 敷設時には、次のケーブルと一緒に束ねないように注意してください。ノイズの影響で画像の乱れが発生する場合があります。
 - ヘッド部と本体を接続するケーブル
 - パワーケーブルなどノイズ源となる恐れのあるケーブル
- 固定カメラ用のケーブルを可動部で使用しないでください。

可動部で使用した場合、短時間でケーブル断線が発生するなど問題が発生することがあります。

 注意

USBハブ, USBリピーター, USB延長ケーブルを使用しないでください。システムに問題が生じる可能性があります。

3.3.1.2 各部名称と機能



No	名称	機能
CN1	USBコネクター	CV2とカメラを接続するためのUSBコネクター
JP3	トリガーコネクター	外部からトリガー入力や、ストロボ機器へのコントロール信号を出力するためのコネクター

3.3.1.3 外部配線

USB カメラケーブル信号配置

CN1 USB 2.0 High Speed

Mini USB Type B

トリガーケーブルの信号配置

図は、USBカメラのリアパネルです。トリガー入力とストロボ照明コントロール出力はJP3レセプタクルに接続します。

ピンNo	ケーブル側線色	名称	用途
1	紫	T+	トリガー信号入力
2	青	T-	トリガー信号入力
3	緑	S+	ストロボ信号出力
4	黄	S-	ストロボ信号出力
5	橙	-	未使用
6	赤	-	未使用
7	茶	-	未使用

ピンNo	ケーブル側線色	名称	用途
8	黒	GND	

JP3 トリガーコネクタ

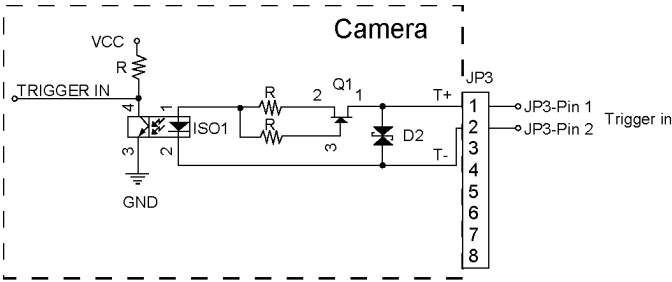
JST: BM08B-SRSS-TB (互換プラグ: JST 08SR-3S)

トリガー、ストロボの電気仕様

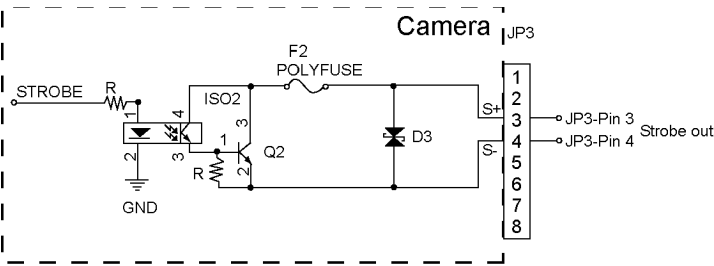
ストロボ出力: 出力電圧 4~24V, 出力電流 最大500 mA トリガー入力: 3~24 V

トリガー、ストロボのカメラ内部回路図

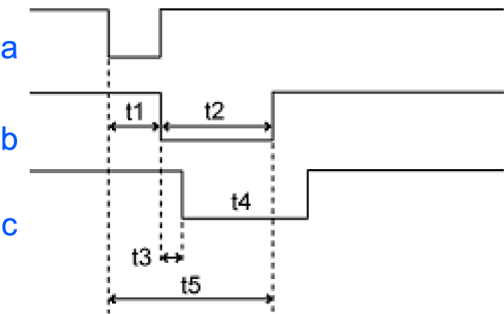
トリガー入力回路



ストロボ照明コントロール出力回路



トリガータイミング



記号	説明
a	外部トリガー入力
b	シャッタータイミング
c	ストロボ出力

t1 ExposureDelay設定値: 70マイクロ秒以上

t2 ExposureTime設定値

t3 StrobeDelay設定値: 70マイクロ秒以上

t4 StrobeTime設定値: 140マイクロ秒以上

t5 外部トリガー禁止期間

(t1~t4 単位: マイクロ秒)

✎ キーポイント

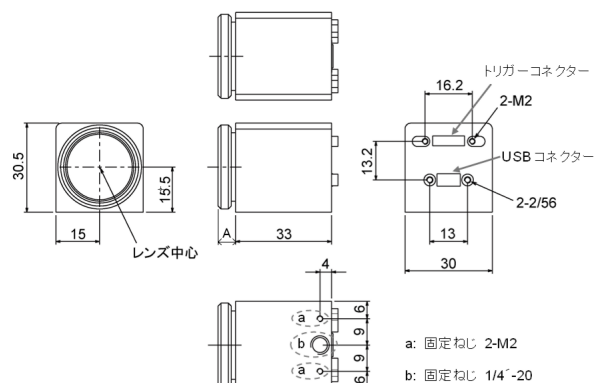
NS1500BU/CUカメラを“Strobe”モード (外部トリガーモード)で使用する場合、外部にストロボ照明が必要になります。

ストロボ照明を使用しない場合、カメラはローリングシャッターモードで動作するため、移動物体を正しく認識できません。

3.3.1.4 USBカメラ仕様

項目	仕様		
型名	NS1044BU	NS4133BU/CU	NS1500BU/CU
解像度	640 × 480	1280 × 1024	2560 × 1920
ピクセルサイズ[μm]	6.0 × 6.0	5.3 × 5.3	2.2 × 2.2
有効画素領域[mm]	3.84 × 2.88	6.784 × 5.427	5.632 × 4.224
センサーサイズ	1/3 in.	1/1.8 in.	1/2.5 in.
使用周囲温度	5~40 ° C		
周囲相対湿度	20~80% (結露なきこと)		
サイズ	下図参照		
質量	50 g (レンズ含まない)		

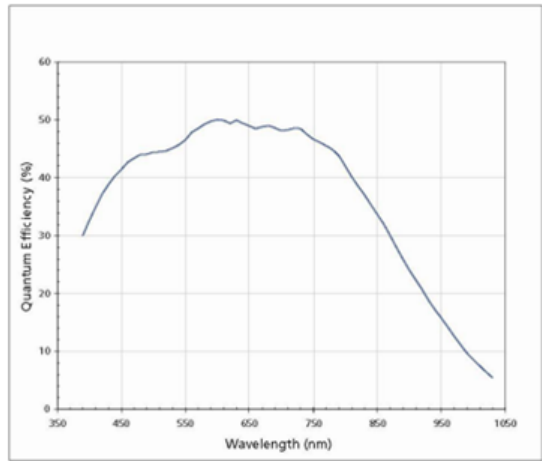
カメラ外形図 (全USBカメラ共通)



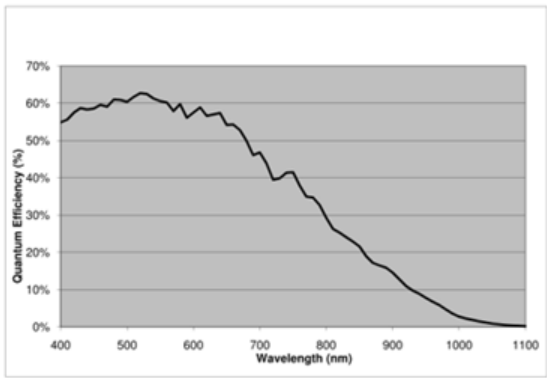
カメラ型式	A寸法
NS1044-BU	6.1
NS4133BU / CU	5.8
NS1500BU / CU	5.4

3.3.1.5 白黒カメラ分光特性

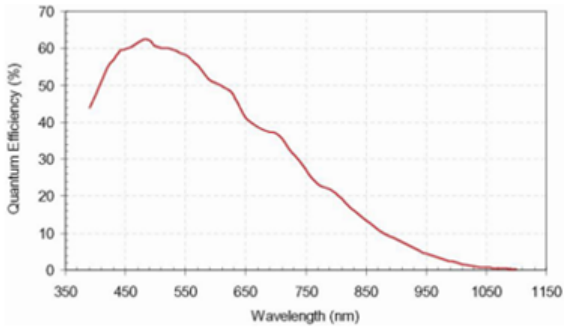
NET 1044 BU



NET 4133 BU

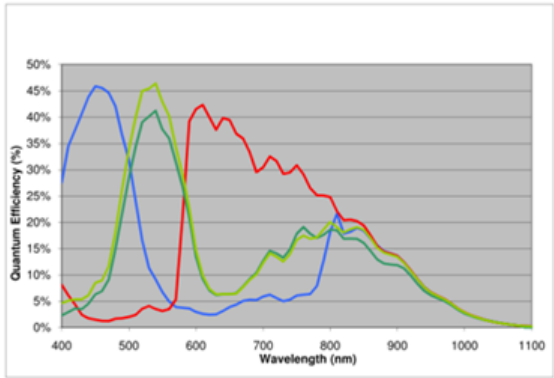


NET 1500 BU

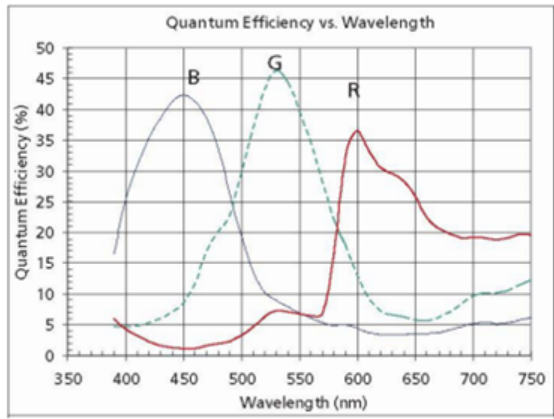


3.3.1.6 カラーカメラ分光特性

NET 4133 CU




NET 1500 CU



3.3.2 GigEカメラ

設置に関する注意

 **注意**

カメラの動作保証は、カメラ筐体表面温度50° Cまでです。この温度を超えて使用すると、カメラが故障する可能性があります。

カメラの発熱を抑えるために、できるだけ熱抵抗の小さなシャーシなどに、カメラ本体を密着させて固定します。

以下の計算式を参考にして、設置個所の必要な熱抵抗を算出してください。

熱抵抗(° C/W) = (50° C - 使用周囲温度)／ カメラの消費電力(W)

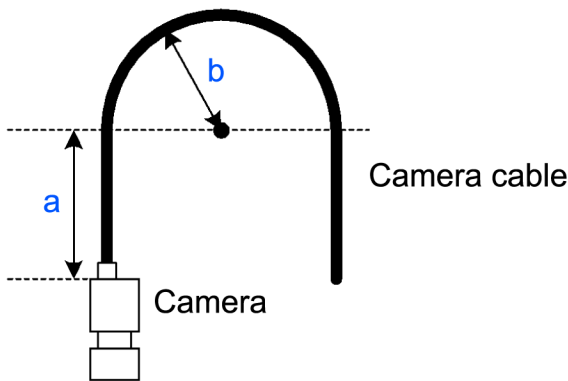
カメラ型名	消費電力 (PoEから電源供給の場合)	消費電力 (トリガーコネクタから電源供給の場合)
acA640-100gm acA640-120gm	2.5W	2.0W
acA1300-60gm	2.6W	2.0W

カメラ型名	消費電力 (PoEから電源供給の場合)	消費電力 (トリガーコネクタから電源供給の場合)
acA1600-20gm/gc	3.6W	2.9W
acA1600-60gm/gc	2.7W	2.1W
acA2440-20gm	3.3W	2.7W
acA2440-20gc	3.3W	2.8W
acA2500-14gm/gc	2.7W	2.2W
acA2500-20gm	3.9W	3.6W
acA2500-20gc	4.1W	3.6W
acA3800-10gm/gc	3.7W	3.3W
acA4024-8gm/gc	2.9W	2.5W
acA5472-5gm	3.0W	2.6W
acA5472-5gc	3.1W	2.8W

3.3.2.1 GigEカメラケーブル, トリガーケーブル

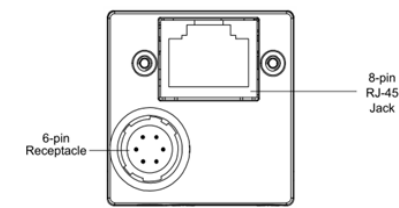
GigEカメラケーブルやトリガーケーブルを配線する場合、以下の点に注意してください。

- カメラのコネクタから100 mm以内でケーブルを曲げないでください。
- ケーブル曲げ半径は60 mm以上としてください。
- コネクタ部に荷重がかからないようケーブルを設置してください。
- GigEカメラケーブルは周囲のノイズ源からできるだけ離してください。
- GigEカメラケーブルは40 m以内で配線してください。



記号	説明
a	100mm以上
b	曲げ半径 60mm以上

3.3.2.2 各部の名称と機能



No	名称	機能
1	カメラケーブルコネクタ	ビジョン用PCと接続するためのイーサネットコネクタ
2	外部トリガーコネクタ	外部トリガー入力, ストロボ出力, DC12V入力のコネクタ

3.3.2.3 外部配線

カメラケーブル配線

イーサネットケーブルは弊社オプションケーブルをご使用ください。

イーサネットケーブルは、カテゴリ5eのSTPケーブルが使用できます。EMI対策として、シールド付ケーブルの使用を推奨します。一般的に、伝搬長の長い場合やEMI対策が必要な場合、よりカテゴリの高いケーブルを使用してください。

ネットワークアダプターやGigEスイッチングハブとGigEカメラを直接接続する場合、ストレートケーブルでもクロスケーブルでも使用することができます。

ケーブル長は40 m以内で配線してください。

配線時、強磁界をさけてください。

外部トリガーケーブル配線

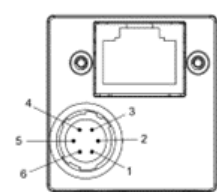
カメラの外部トリガーコネクタから、トリガー入力, ストロボ出力, GigEカメラ電源DC12Vを接続することができます。ケーブル長は10m以内としてください。

ヒント:

GigEカメラの電源は、外部トリガーコネクタから供給、またはイーサネットケーブルから供給 (PoE)ができます。外部トリガーコネクタとPoEの、どちらか片方から給電を行ってください。詳細は、以下を参照してください。

ハードウェア編「[電源仕様](#)」

外部トリガーコネクタのピンアサインを下に示します。



ピン番号	ケーブル色	名称	機能
1	赤	+12VDC	カメラ + 電源 (12VDC)

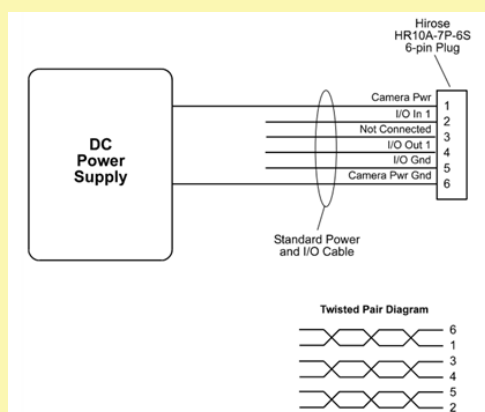
ピン番号	ケーブル色	名称	機能
2	紫	T+	トリガー入力
3	茶	-	未接続
4	白	S+	ストロボ出力
5	緑	IO-GND	トリガー, ストロボ信号GND
6	黒	DC-GND	カメラ電源GND

嵌合コネクタ:HR10A-7P-6S(74) (ヒロセ)

⚠ 注意

入力電圧が許容値を超えた場合、カメラが故障しますので注意してください。カメラの電源電圧が+ 13.2VDCを超えた場合、カメラが故障します。+ 11.3V未満の場合は、カメラの動作が不安定になります。

トリガーケーブルの配線は、弊社オプション品のコネクタ、または同等品を使用してください。また、各ケーブルはツイストペアケーブルを使用してください。(下図参照)



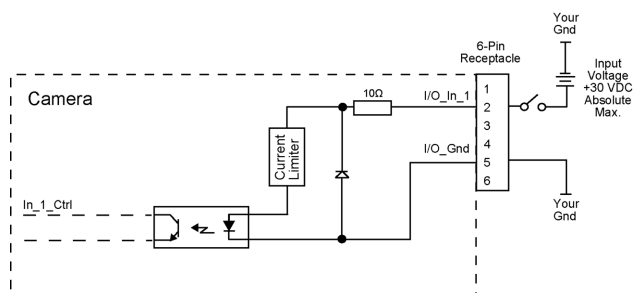
ヒント:

acA2500-14gm/gcカメラを“Strobe”モード (外部トリガーモード)で使用する場合、外部にストロボ照明が必要になります。

ストロボ照明を使用しない場合、カメラはローリングシャッターモードで動作するため、移動物体を正しく認識できません。

トリガー入力の内部回路

外部トリガーコネクタからトリガーを入力することができます。トリガー入力の内部回路は下図を参照してください。

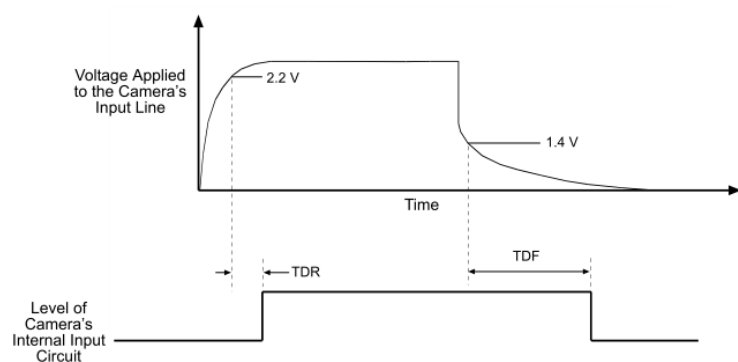


内部は、フォトカプラーにより絶縁されています。入力電圧の範囲は下表を参照してください。

電圧	意味
+ 0 ~ + 24 VDC	推奨電圧
+ 0 ~ + 1.4 VDC	論理0を指す電圧
> + 1.4 ~ + 2.2 VDC	論理値不定
> + 2.2 VDC	論理1を指す電圧
+30.0 VDC	最大電圧 この値を超えると、カメラが故障する場合があります。

トリガー入力の応答速度

トリガー入力に対する応答速度は、以下の通りです。

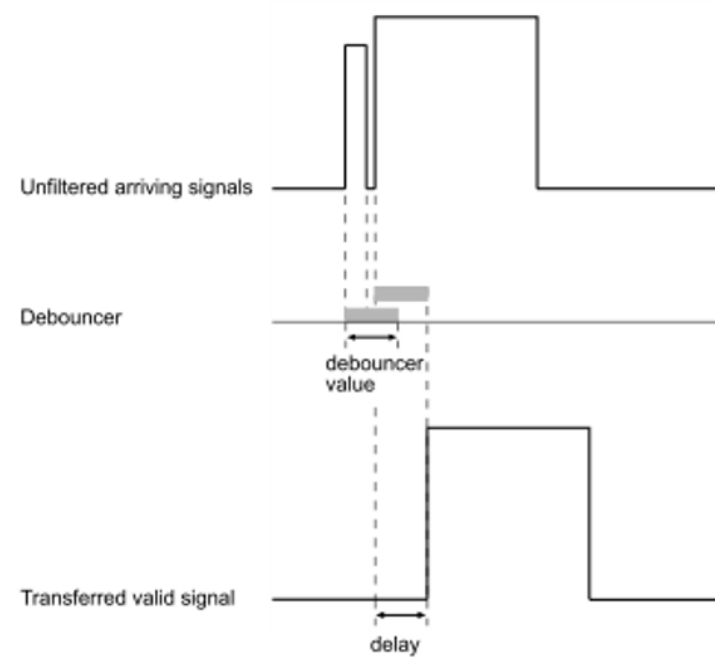


Time Delay Rise (TDR) = 1.3 μ s to 1.6 μ s

Time Delay Fall (TDF) = 40 μ s to 60 μ s

トリガー入力チャタリング防止機能

GigEカメラには、トリガー入力にチャタリング防止機能があります。本機能を使用するためには、シーケンスプロパティのTriggerDebounceプロパティに1~20000マイクロ秒までの時間を設定します (0: 無効)。本機能を有効にした場合、トリガー入力に遅延が発生しますのでご注意ください。

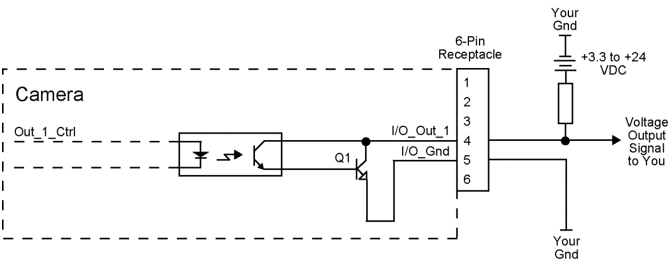


キーポイント

本機能は、GigEカメラでのみサポートされています。USBカメラでは使用できません。

ストロボ出力の内部回路

外部トリガーコネクタからストロボタイミングを出力することができます。ストロボ出力の内部回路は下図を参照してください。出力回路とカメラ内部はフォトカプラーで絶縁されています。



ストロボ出力ラインで制御できる電圧の範囲は下表を参照してください。最大シンク電流は50mAまでです。

電圧	意味
< + 3.3 VDC	I/O出力の動作が不安定になります
+ 3.3 ~ + 24 VDC	推奨電圧
+ 30.0 VDC	最大電圧。この値を超えると、カメラが故障する場合があります

ストロボ出力の応答速度

ストロボ出力に対する応答速度は、以下の通りです。

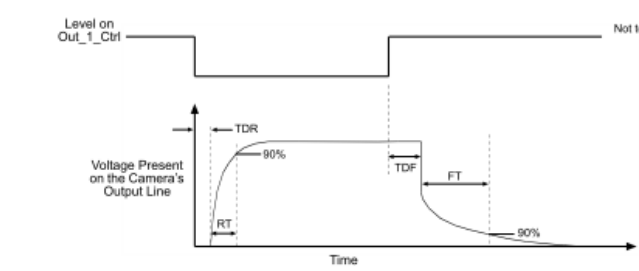
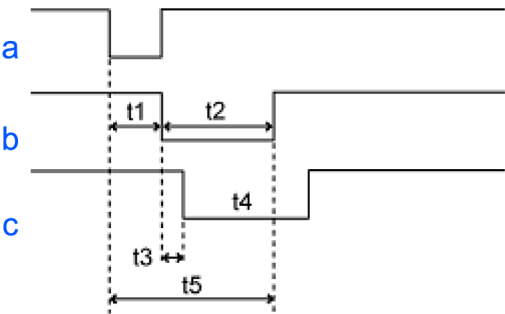


Fig. 40: Output Line Response Times

Time Delay Rise (TDR) = 40 μ s
Rise Time (RT) = 20 μ s to 70 μ s
Time Delay Fall (TDF) = 0.6 μ s
Fall Time (FT) = 0.7 μ s to 1.4 μ s

トリガータイミング



記号	説明
a	外部トリガー入力
b	シャッタータイミング
c	ストロボ出力

t1 ExposureDelay設定値
t2 ExposureTime設定値
t3 StrobeDelay設定値
t4 StrobeTime設定値
t5 外部トリガー禁止期間

(t1~t4 単位: マイクロ秒)

キーポイント

各入出力には、前記入出力の応答遅延が加わります。

t1(ExposureDelay)には下表に示す時間が加算されます。

acA2500-14gm/gcカメラを“Strobe”モード (外部トリガーモード)で使用する場合、外部にストロボ照明が必要になります。

ストロボ照明を使用しない場合、カメラはローリングシャッターモードで動作するため、移動物体を正しく認識できません。

カメラ型名	t1(ExposureDelay)加算時間
acA640-100gm	17.62 マイクロ秒
acA640-120gm	17.62 マイクロ秒
acA1300-60gm	43 マイクロ秒
acA1600-20gm/gc	45.54 マイクロ秒
acA1600-60gm/gc	41.50 マイクロ秒
acA2440-20gm/gc	40 マイクロ秒
acA2500-14gm/gc	848.00 マイクロ秒
acA2500-20gm/gc	5 ~ 43マイクロ秒
acA3800-10gm	2900マイクロ秒
acA3800-10gc	2550マイクロ秒
acA4024-8gm/gc	2031マイクロ秒
acA5472-5gm/gc	3185マイクロ秒

3.3.2.4 GigEカメラ仕様

項目	仕様	
型名	acA640-100gm acA640-120gm	acA1300-60gm
解像度	640 × 480	1280 × 1080
ピクセルサイズ [um]	5.6 × 5.6	5.3 × 5.3
有効画素領域 [mm]	3.584 × 2.688	6.784 × 5.724
センサーサイズ	1/4 in.	1/1.8 in.
シャッター	グローバルシャッター	グローバルシャッター
消費電力	PoE給電: 2.5W DC 12V: 2.0W	PoE給電: 2.6W DC 12V: 2.0W
使用周囲温度	0 ~ 40 ° C (ただし、カメラ筐体表面温度50 ° C以下であること)	
周囲相対湿度	20~80% (結露なきこと)	
サイズ	カメラ外形図参照	
質量	90 g (レンズ含まない)	

項目	仕様	
型名	acA1600-20gm/gc	acA1600-60gm/gc
解像度	1600 × 1200	1600 × 1200
ピクセルサイズ [um]	4.4 × 4.4	4.5 × 4.5
有効画素領域 [mm]	7.040 × 5.280	7.200 × 5.400
センサーサイズ	1/1.8 in.	1/1.8 in.
シャッター	グローバルシャッター	グローバルシャッター
消費電力	PoE給電: 3.6W DC 12V: 2.9W	PoE給電: 2.7W DC 12V: 2.1W
使用周囲温度	0 ~ 40 ° C (ただし、カメラ筐体表面温度50 ° C以下であること)	
周囲相対湿度	20~80% (結露なきこと)	
サイズ	カメラ外形図参照	
質量	90 g (レンズ含まない)	

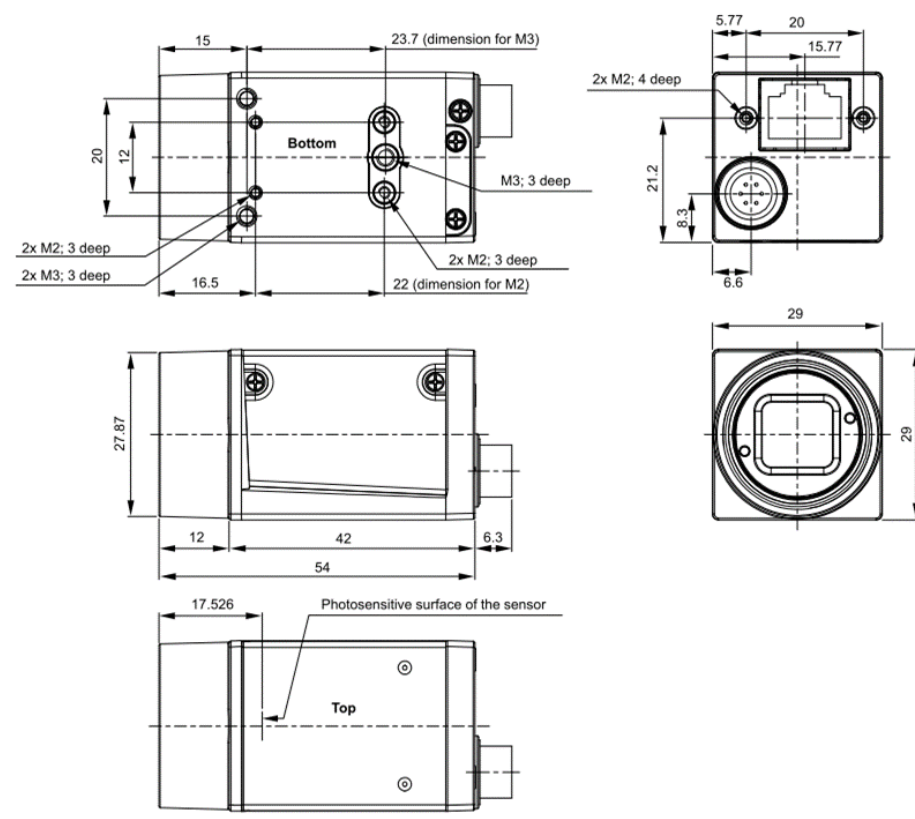
項目	仕様		
型名	acA2440-20gm/gc	acA2500-14gm/gc	acA2500-20gm/gc
解像度	2448 × 2048	2560 × 1920	2560 × 1920
ピクセルサイズ [um]	3.45 × 3.45	2.2 × 2.2	4.8 × 4.8
有効画素領域 [mm]	8.446 × 7.066	5.632 × 4.224	12.288 × 9.216
センサーサイズ	2/3 in.	1/2.5 in.	1 in.
シャッター	グローバルシャッター	ローリングシャッター	グローバルシャッター
消費電力	gm: PoE給電: 3.3W DC 12V: 2.7W gc: PoE給電: 3.3W DC 12V: 2.8W	PoE給電: 2.7W DC 12V: 2.2W	gm: PoE給電: 3.9W DC 12V: 3.5W gc: PoE給電: 4.1W DC 12V: 3.6W
使用周囲温度	0 ~ 40 ° C (ただし、カメラ筐体表面温度50 ° C以下であること)		
周囲相対湿度	20~80% (結露なきこと)		
サイズ	カメラ外形図参照		
質量	90 g (レンズ含まない)		

項目	仕様		
型名	acA3800-10gm/gc	acA4024-8gm/gc	acA5472-5gm/gc

項目	仕様		
解像度	3664 × 2748	4024 × 3036	5472 × 3648
ピクセルサイズ[μm]	1.67 × 1.67	1.85 × 1.85	2.4 × 2.4
有効画素領域 [mm]	6.119 × 4.589	7.444mm × 5.617mm	13.1328 × 8.7552
センサーサイズ	1/2.3 in.	1/1.7 in.	1 in.
シャッター	ローリングシャッター	ローリングシャッター	ローリングシャッター
消費電力	PoE給電: 3.7W DC 12V: 3.3W	PoE給電: 2.9W DC12V: 2.5W	gm: PoE給電: 3.0W DC 12V: 2.6W gc: PoE給電: 3.1W DC 12V: 2.8W
使用周囲温度	0 ~ 40 ° C (ただし、カメラ筐体表面温度50 ° C以下であること)		
周囲相対湿度	20~80% (結露なきこと)		
サイズ	カメラ外形図参照		
質量	90 g (レンズ含まない)		

*GigEカメラはCV2に最大4台まで、PV1に最大8台まで接続できます。

カメラ外形図 (全GigEカメラ共通)



3.3.2.5 電源仕様

カメラ電源の供給方法は以下の2つの方法があります。

- PoE: Power over Ethernet (イーサネットケーブル)経由
- 外部トリガーコネクタ経由

注意

- PoEと外部トリガーコネクタの両方から電源供給された場合、カメラが故障する可能性があります。カメラにはPoEと外部トリガーコネクタの両方から同時に給電を行わないでください。
- CV2に接続したカメラはPoEで給電されるため、外部トリガーコネクタからの給電は行わないでください。

PoEで電源供給

PoEでカメラ電源を供給する場合、使用できるPoEインジェクター (PoE電源供給機器)は、IEEE802.3afに準拠している必要があります。

カメラの消費電力は、以下を参照してください。

GigEカメラ仕様

CV2に接続したカメラは、PoEで給電されます。

外部トリガーコネクタで電源供給

外部トリガーコネクタから電源供給する場合、電源電圧はDC12V (+11.3V ~ +13.2V)を供給してください。

カメラの消費電力は、以下を参照してください。

GigEカメラ仕様

配線時、強磁界をさけてください。

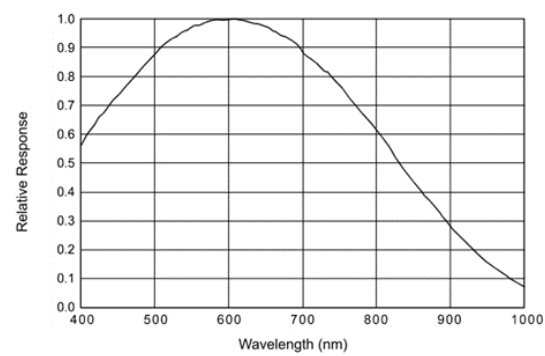
注意

入力電圧が許容値を超えた場合、カメラが故障しますのでご注意ください。カメラの電源電圧が+ 13.2VDCを超えた場合、カメラが故障します。+ 11.3V未満の場合はカメラの動作が不安定になります。

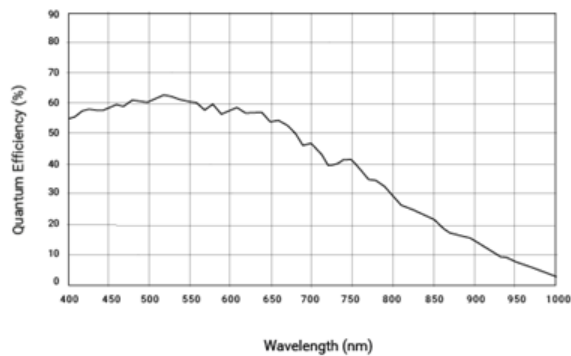
外部トリガーコネクタに嵌合するコネクタは、弊社オプション品、または同等品を使用してください。異なるコネクタを使用するとカメラ破損の原因となります。

3.3.2.6 白黒カメラCCD/CMOS分光特性

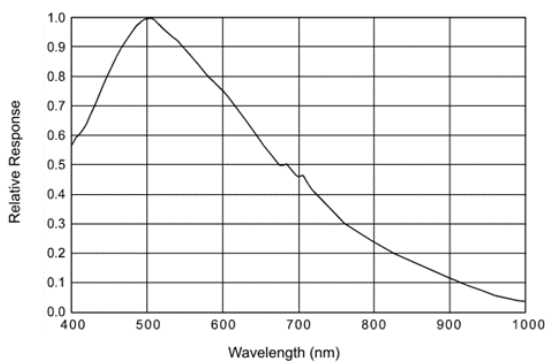
acA640-100gm/acA640-120gm Spectral Response (From Sensor Data Sheet)



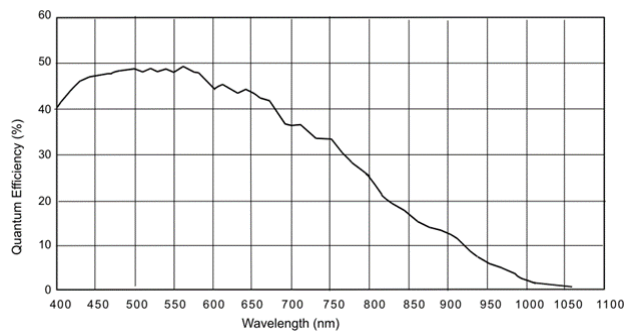
acA1300-60gm Spectral Response (From Sensor Data Sheet)



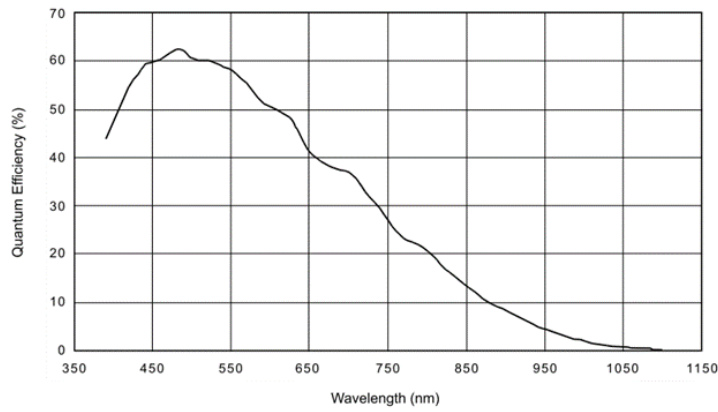
acA1600-20gm Spectral Response (From Sensor Data Sheet)



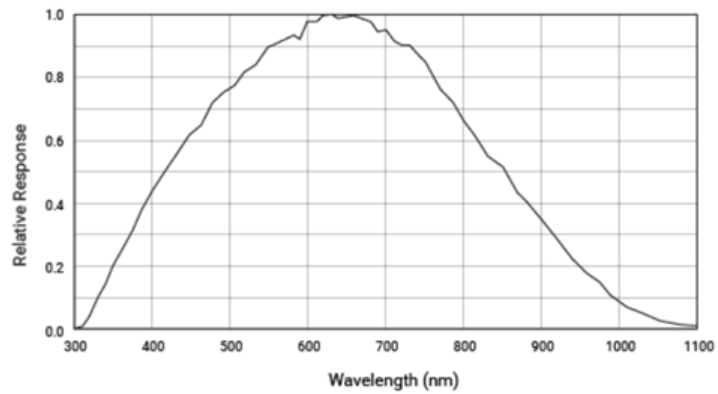
acA1600-60gm Spectral Response (From Sensor Data Sheet)



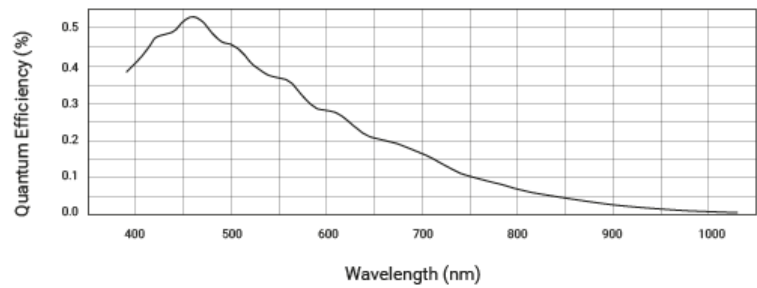
acA2500-14gm Spectral Response (From Sensor Data Sheet)



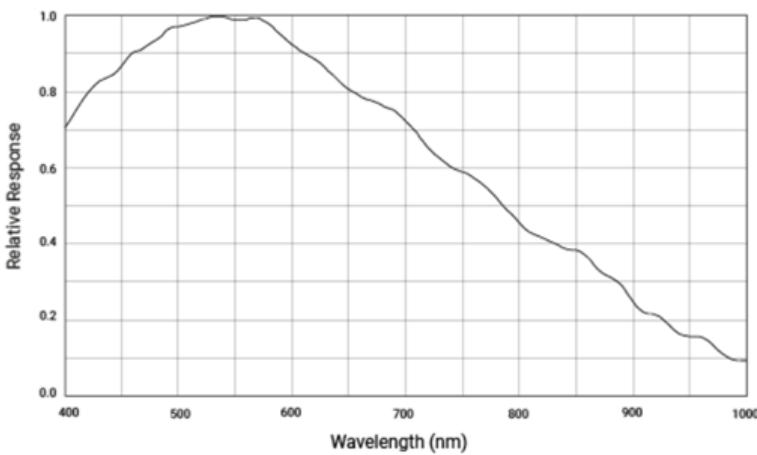
acA2500-20gm Spectral Response(From Sensor Data Sheet)



acA3800-10gm Spectral Response(From Sensor Data Sheet)

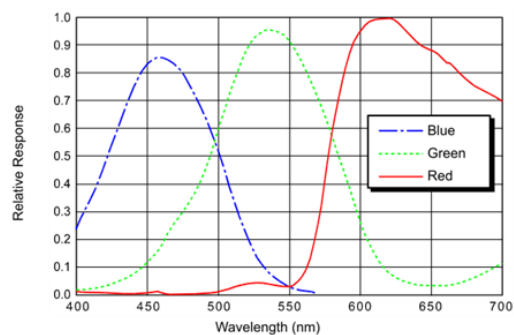


acA5472-5gm Spectral Response(From Sensor Data Sheet)

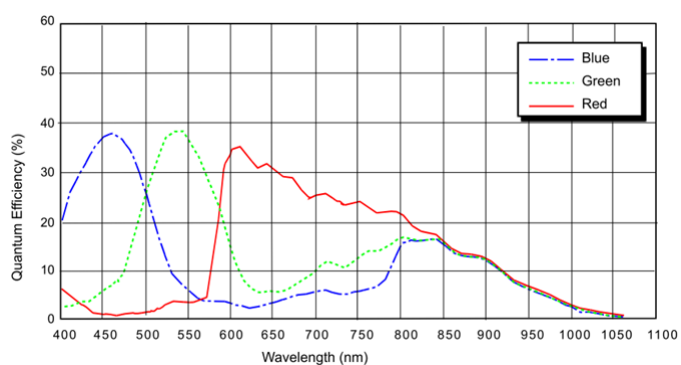


3.3.2.7 カラーカメラCCD/CMOS分光特性

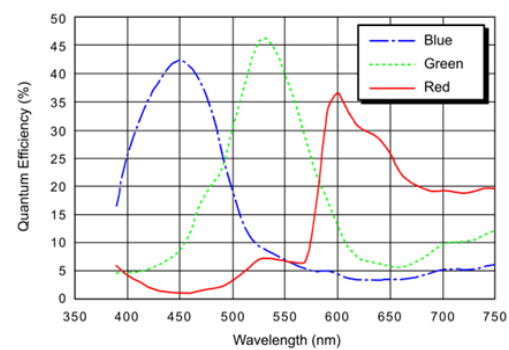
acA1600-20gc Spectral Response(From Sensor Data Sheet)



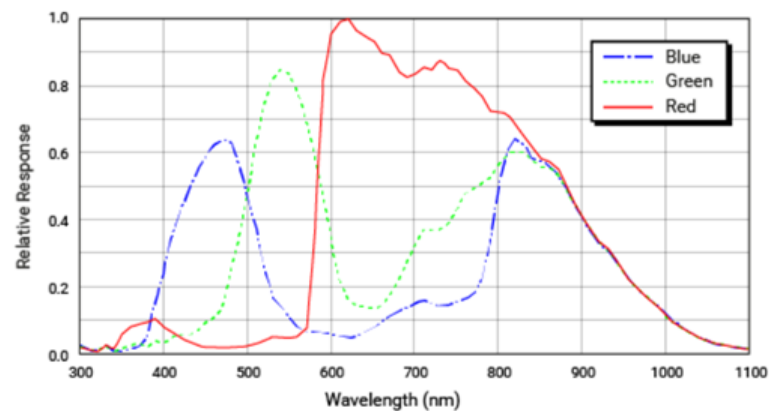
acA1600-60gc Spectral Response(From Sensor Data Sheet)



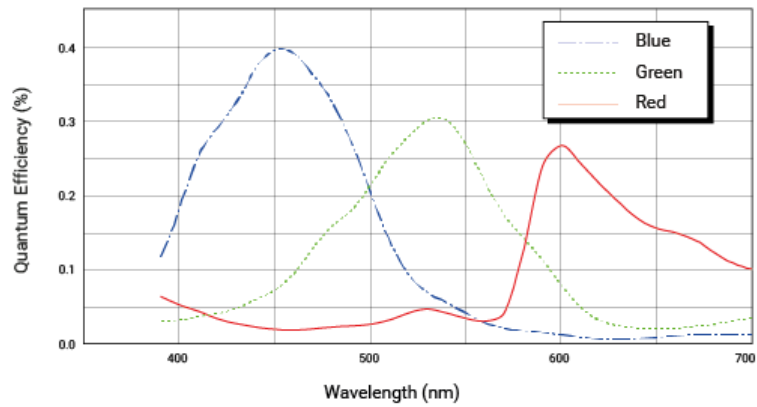
acA2500-14gc Spectral Response(From Sensor Data Sheet)



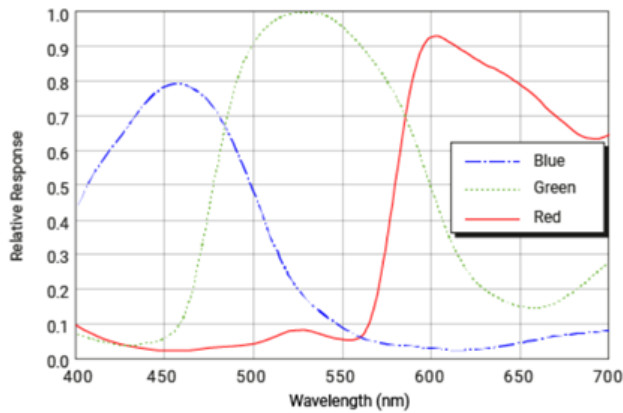
acA2500-20gc Spectral Response(From Sensor Data Sheet)



acA3800-10gc Spectral Response(From Sensor Data Sheet)



acA5472-5gc Spectral Response(From Sensor Data Sheet)



3.4 カメラレンズ

標準カメラレンズ(8 mm, 12 mm, 16 mm, 25 mm, 50 mm)は、マニュアルに記載がありますが、販売を終了しています。

3.4.1 メガピクセルカメラレンズ

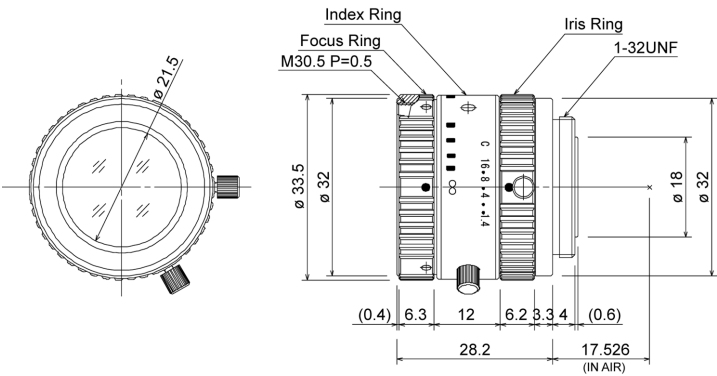
3.4.1.1 レンズ仕様

項目	単位	仕様				
焦点距離	mm	8	12	16	25	50
最近接距離	m	0.1	0.15	0.3	0.3	0.5
フィルターねじ径	mm	M30.5 × P0.5	M30.5 × P0.5	M30.5 × P0.5	M30.5 × P0.5	M30.5 × P0.5
外形寸法	mm	ø 33.5 × 28.2	ø 33.5 × 28.2	ø 33.5 × 28.2	ø 33.5 × 36.0	ø 33.5 × 38.2
質量	g	62.6	61.9	60	71.2	85

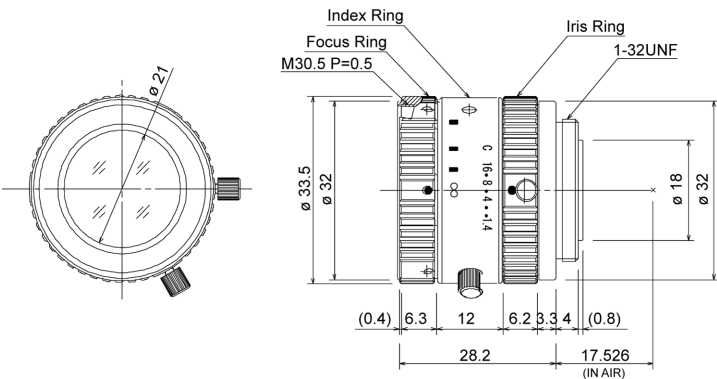
P0.5: ねじピッチ0.5 mm

3.4.1.2 外形図

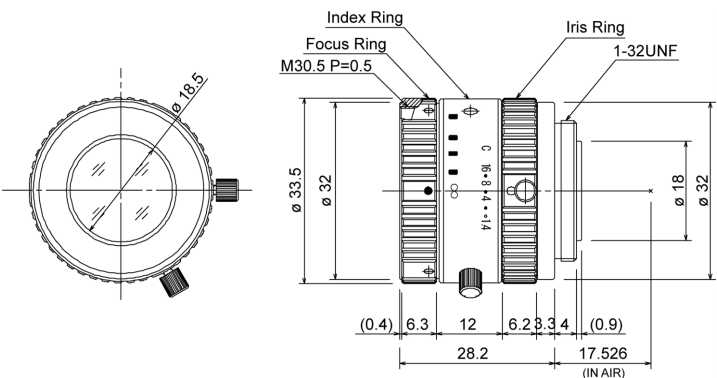
M814-MP2



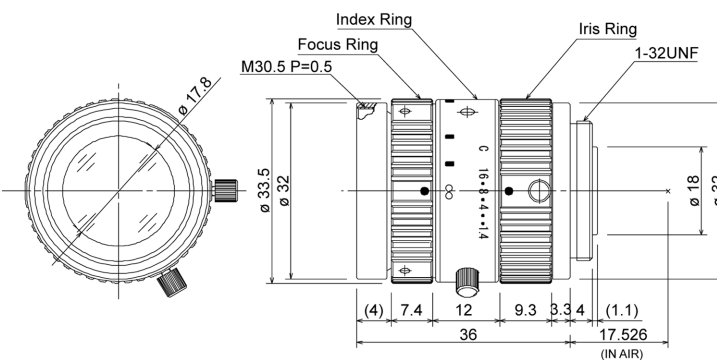
M1214-MP2

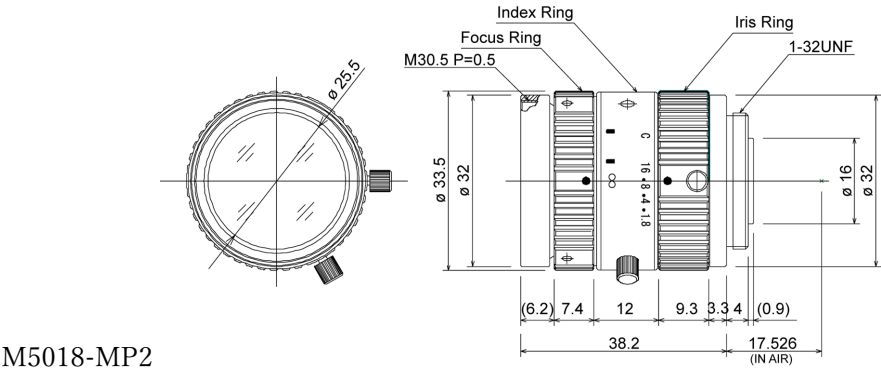


M1614-MP2



M2514-MP2





M5018-MP2

3.4.2 メガピクセルレンズ (HF)

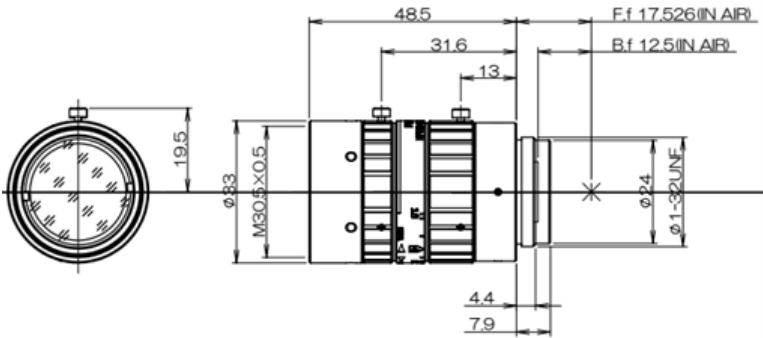
3.4.2.1 レンズ仕様

項目	単位	仕様				
焦点距離	mm	8	12	16	25	35
最近接距離	m	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2
フィルターねじ径	mm	M30.5 × P0.5	M30.5 × P0.5	M30.5 × P0.5	M30.5 × P0.5	M30.5 × P0.5
外形寸法	mm	ø 33 × 48.5	ø 33 × 52.5	ø 33 × 52.5	ø 33 × 53.1	ø 33 × 53.1
質量	g	95	85	90	85	85

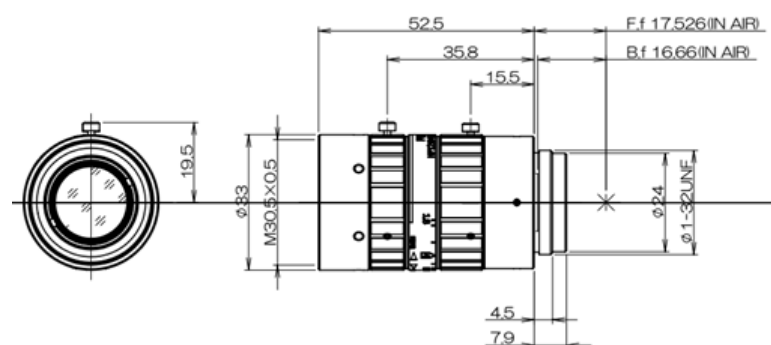
- P0.5: ねじピッチ0.5 mm
- USBカメラには装着できません。
- 5 mm 厚以上のエクステンションチューブは、装着できません。

3.4.2.2 外形図

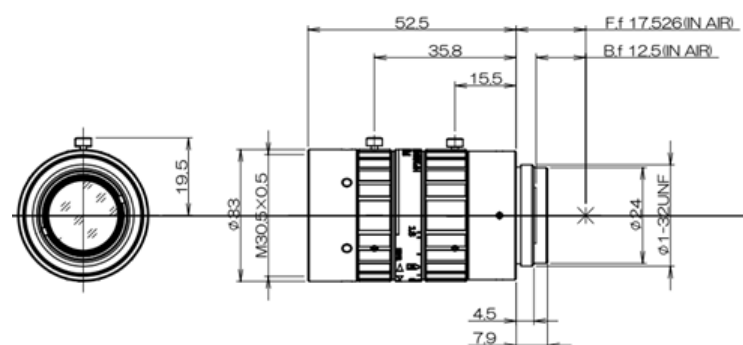
HF818-12M



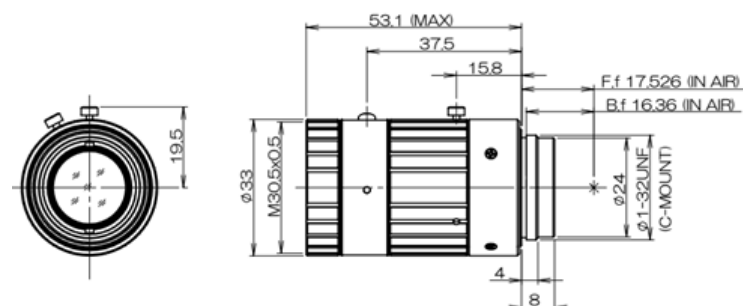
HF1218-12M



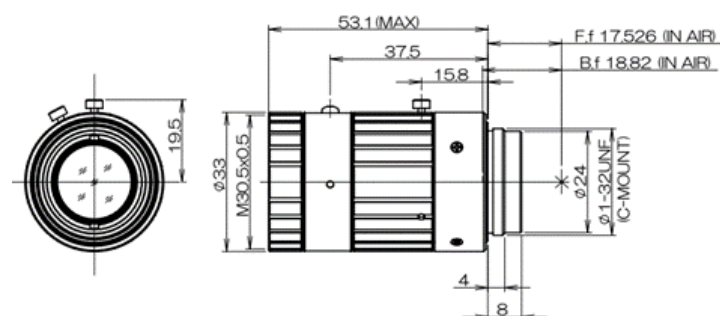
HF1618-12M



HF2518-12M



HF3520-12M



3.4.3 1 inch レンズ

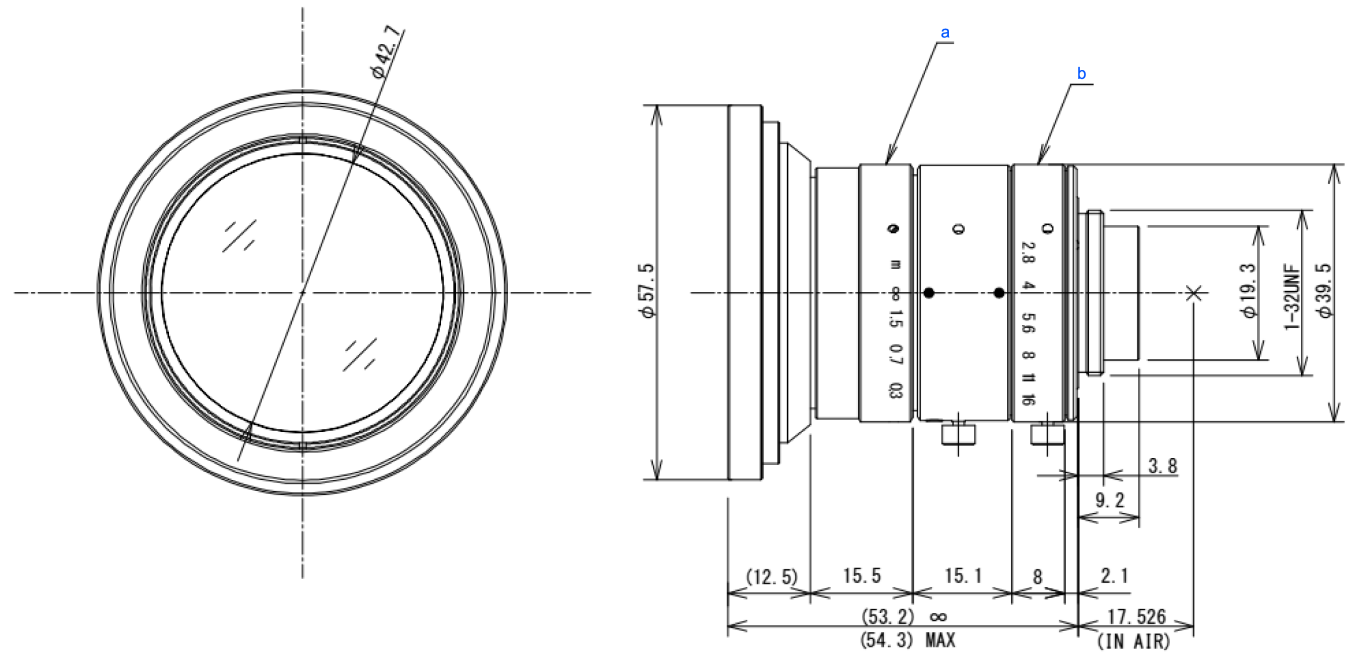
3.4.3.1 レンズ仕様

項目	単位	仕様					
焦点距離	mm	8	12	16	25	35	50
最近接距離	m	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.5
フィルターねじ 径	mm	—	M40.5 × P0.5	M34 × P0.5	M34 × P0.5	M34 × P0.5	M34 × P0.5
外形寸法	mm	ø 57.5 × 53.2	ø 42 × 36.1	ø 39.5 × 35.2	ø 39.5 × 34	ø 39.5 × 45.2	ø 39.5 × 45.2
質量	g	164.8	102.8	94.4	78.6	103.0	107.0

P0.5: ねじピッチ0.5 mm

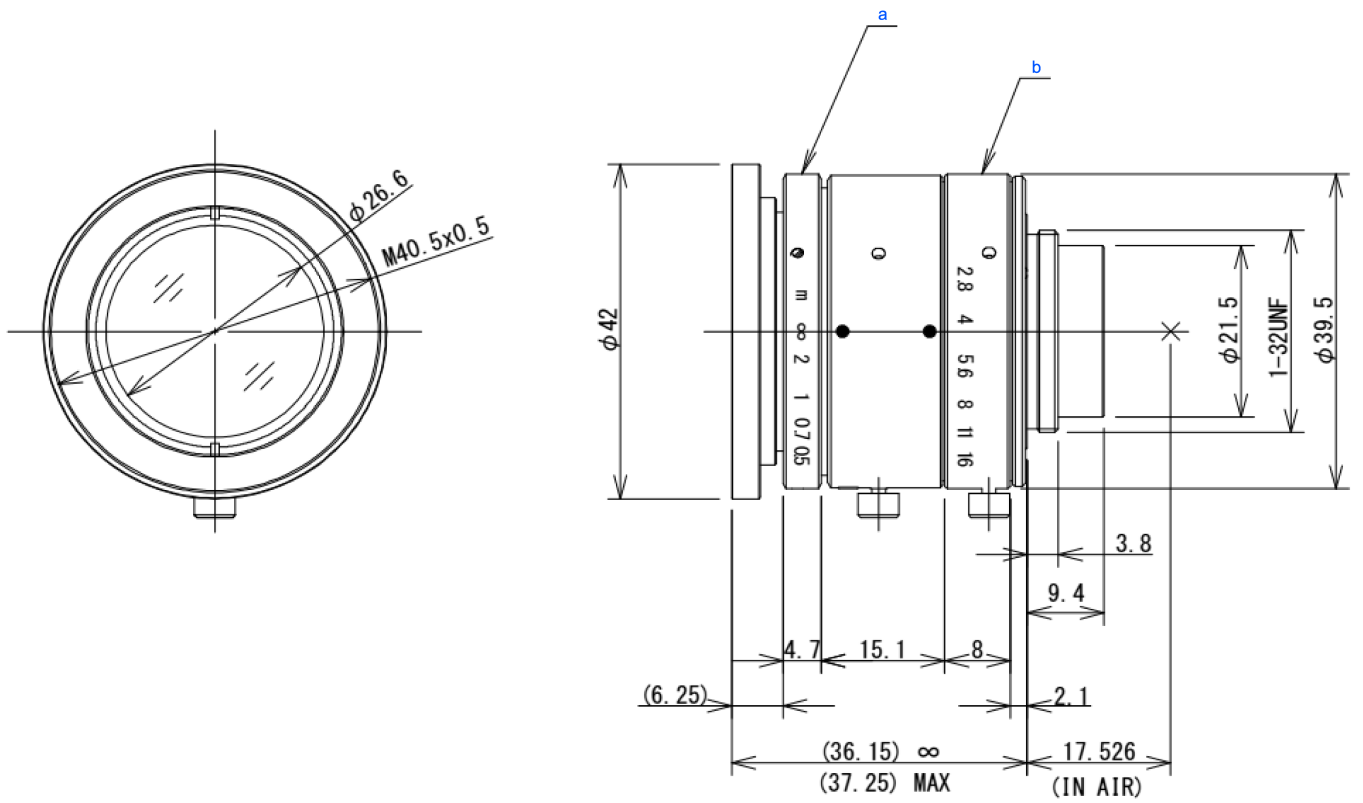
3.4.3.2 外形図

V0828-MPY2



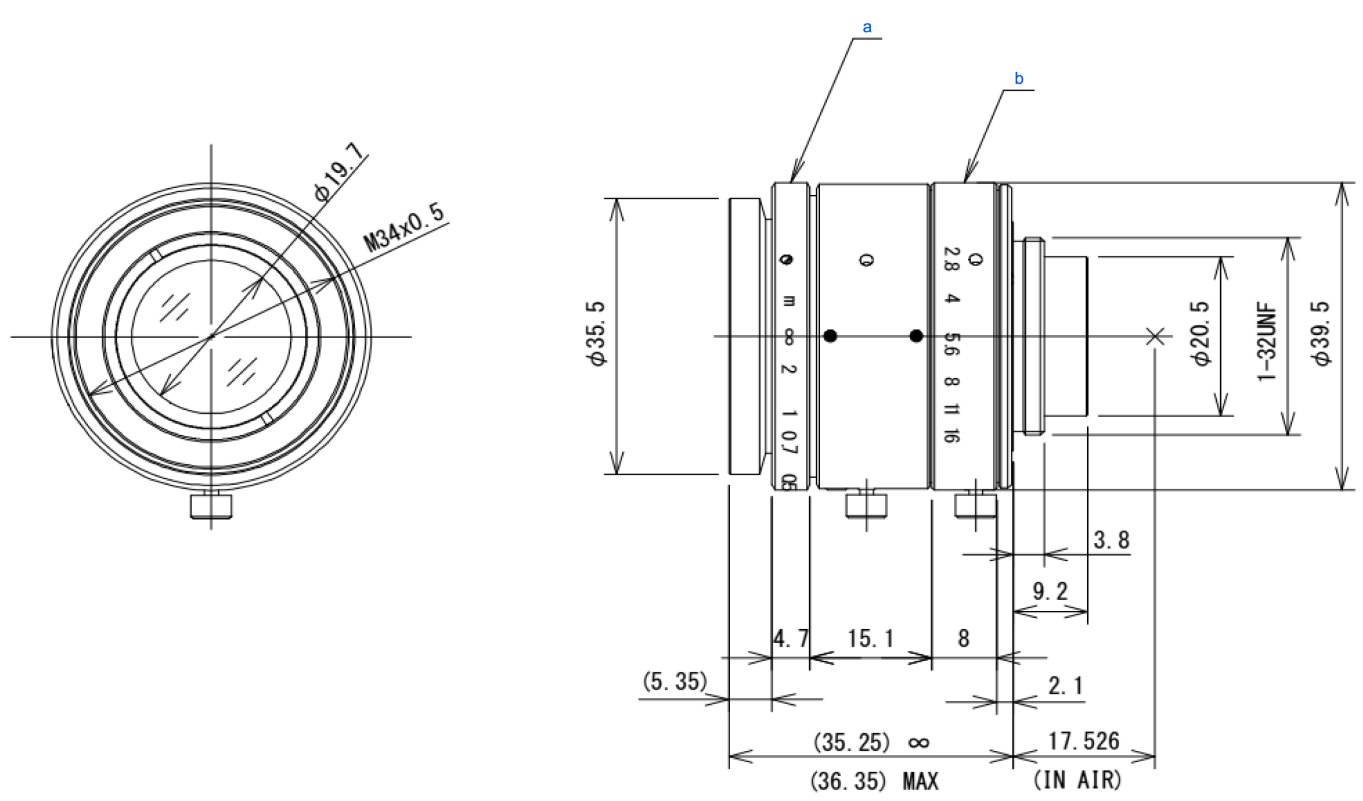
記号	説明
a	フォーカスリング
b	アイリスリング

V1228-MPY2



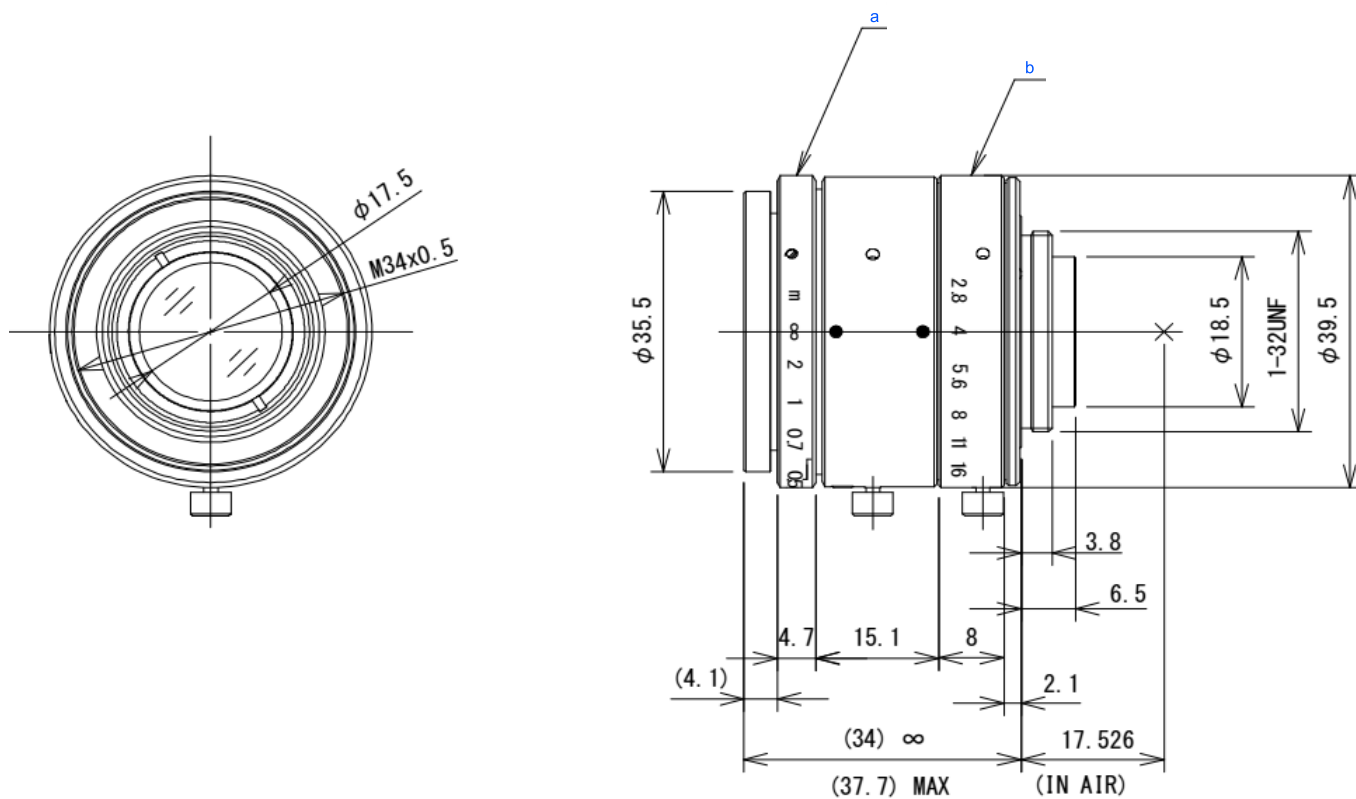
記号	説明
a	フォーカスリング
b	アイリスリング

V1628-MPY2



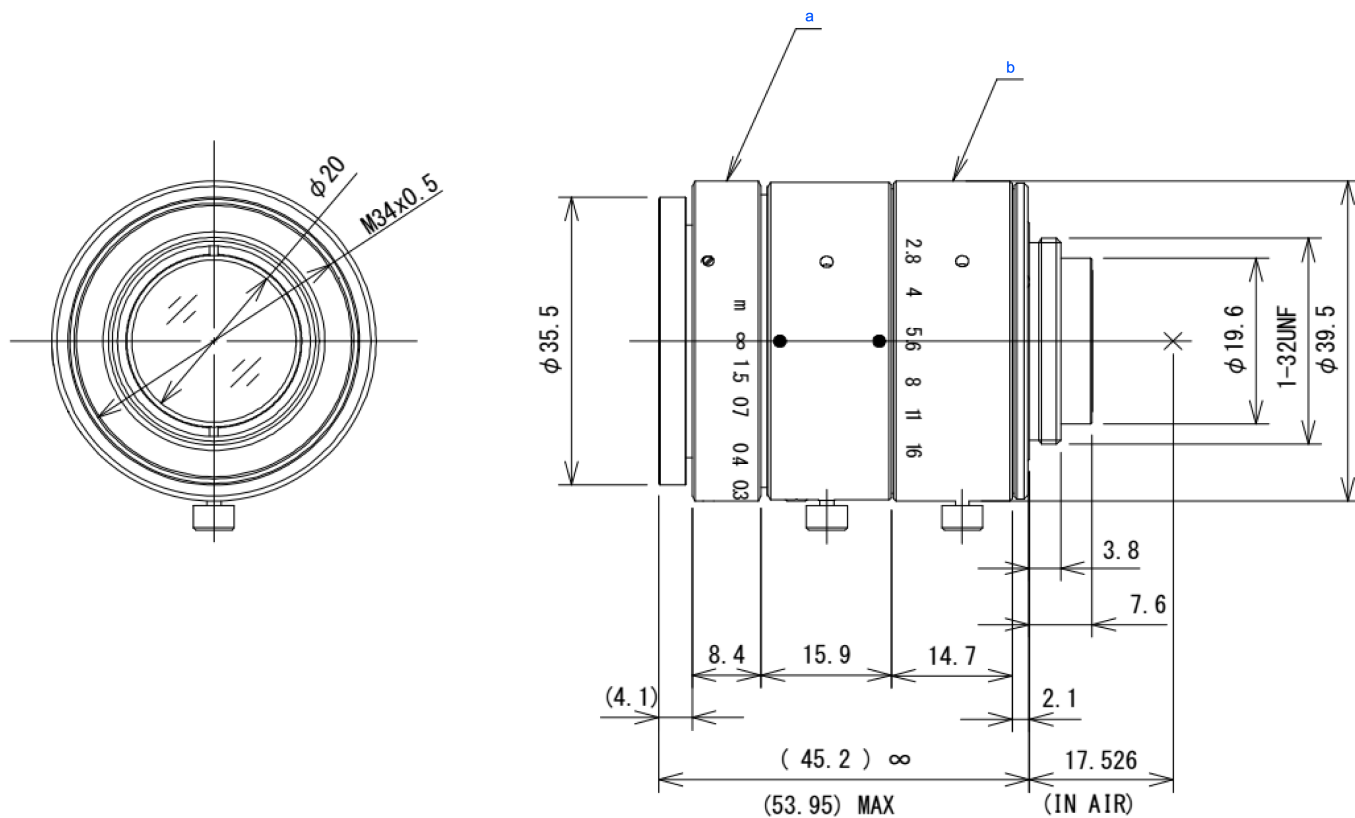
記号	説明
a	フォーカスリング
b	アイリスリング

V2528-MPY



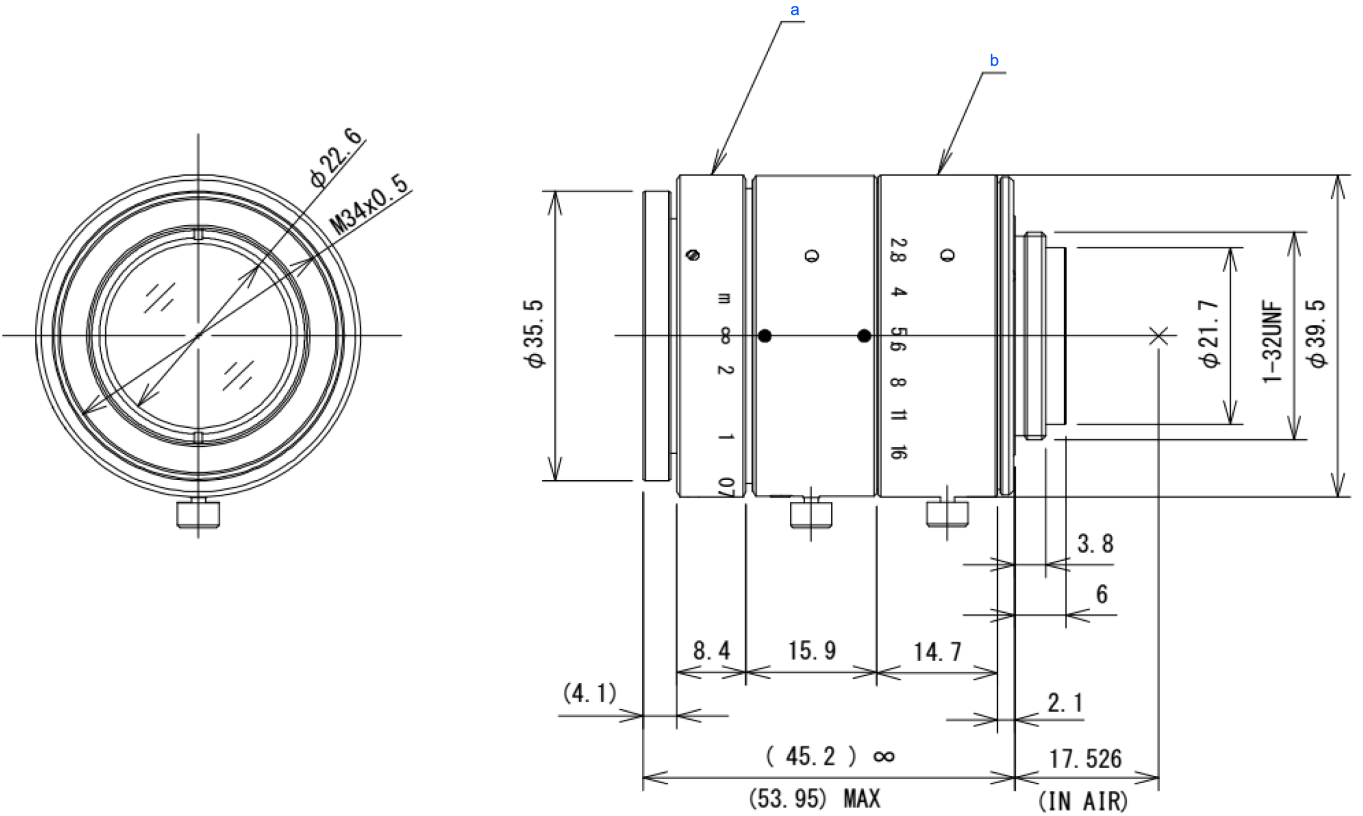
記号	説明
a	フォーカスリング
b	アイリスリング

V3528-MPY



記号	説明
a	フォーカスリング ^a
b	アイリスリング ^a

V5028-MPY



3.4.4 エクステンションチューブ

3.4.4.1 エクステンションチューブWD (ワーキングディスタンス) 変更一覧表

表は、LED照明の下で弊社のカメラを使用した場合の実測値です。他の環境、他のレンズを使用した場合やレンズの個体差によって、WDや視野が変化しますので注意してください。

ヒント: Appendix Cに概算方法が記載されています。

光学選定ツールを使用すると、視野やWDから適切なカメラ, レンズ, エクステンションチューブを選定できます。

(Epson RC+インストールフォルダー¥Tools¥CamSelectTool¥CamSelectTool.exe)

本マニュアルに記載のない組み合わせは、光学選定ツールを使用して、選定を行ってください。

メガピクセルカメラレンズ

単位: mm

エクステンションチューブ	レンズ焦点距離				
	f = 8 mm	f = 12 mm	f = 16 mm	f = 25 mm	f = 50 mm
0.0 mm	100~1500	150~1500	300~1500	300~1500	500~1500
0.5 mm	65~210	110~290	200~700	260~1500	480~1500
1.0 mm	35~65	70~140	140~260	210~680	440~1500
1.5 mm	25~40	50~85	100~160	180~430	400~1500
5.0 mm	-	-	30~35	80~110	265~490
10.0 mm	-	-	-	40~50	185~260
15.0 mm	-	-	-	25~30	145~180
20.0 mm	-	-	-	-	120~140
40.0 mm	-	-	-	-	75~80

3.4.4.2 エクステンションチューブ視野変更一覧表

表は、LED照明の下で弊社のカメラレンズキットを使用した場合の値です。他の環境、他のレンズを使用した場合は、値が異なります。また、レンズの個体差によって、WD（ワーキングディスタンス）や視野が変化しますので注意してください。

■ GigEカメラ (PV1用)

acA640-100gm, acA640-120gm (解像度: 640 × 480) + メガピクセルカメラレンズ

単位: mm

エクステンションチューブ	レンズ焦点距離				
	f = 8 mm	f = 12 mm	f = 16 mm	f = 25 mm	f = 50 mm
0.0 mm	46 × 34 ~ 650 × 486	48 × 36 ~ 450 × 337	70 × 52 ~ 338 × 253	44 × 33 ~ 214 × 160	34 × 26 ~ 108 × 81
0.5 mm	33 × 25 ~ 95 × 71	37 × 27 ~ 90 × 68	48 × 36 ~ 158 × 117	38 × 28 ~ 214 × 160	33 × 25 ~ 108 × 82
1.0 mm	21 × 15 ~ 34 × 25	25 × 19 ~ 46 × 34	34 × 26 ~ 61 × 46	31 × 23 ~ 98 × 73	30 × 23 ~ 108 × 81
1.5 mm	15 × 11 ~ 22 × 16	19 × 14 ~ 29 × 22	26 × 19 ~ 39 × 29	27 × 20 ~ 62 × 47	27 × 20 ~ 108 × 81
5.0 mm	-	-	10 × 7 ~ 11 × 8	13 × 9 ~ 17 × 13	18 × 13 ~ 34 × 25

エクステンションチューブ	レンズ焦点距離				
	f = 8 mm	f = 12 mm	f = 16 mm	f = 25 mm	f = 50 mm
10.0 mm	-	-	-	7.5 × 5.5 ~ 8.5 × 6.5	11.5 × 8.5 ~ 17 × 12.5
15.0 mm	-	-	-	5 × 4 ~ 6 × 4.5	8.5 × 6.5 ~ 11 × 8.5
20.0 mm	-	-	-	-	6.5 × 5 ~ 8 × 6
40.0 mm	-	-	-	-	3.5 × 2.5 ~ 4 × 3

■ GigEカメラ (PV1用)

acA1600-20gm/gc, acA1600-60gm/gc (解像度: 1600 × 1200) + メガピクセルカメラレンズ

単位: mm

エクステンションチューブ	レンズ焦点距離				
	f = 8 mm	f = 12 mm	f = 16 mm	f = 25 mm	f = 50 mm
0.0 mm	90 × 66 ~ 1276 × 954	94 × 70 ~ 883 × 661	137 × 102 ~ 663 × 496	86 × 64 ~ 420 × 314	66 × 51 ~ 212 × 159
0.5 mm	64 × 49 ~ 186 × 139	72 × 53 ~ 176 × 133	94 × 70 ~ 310 × 229	74 × 55 ~ 420 × 314	64 × 49 ~ 214 × 161
1.0 mm	41 × 29 ~ 66 × 49	49 × 37 ~ 90 × 66	66 × 51 ~ 119 × 90	60 × 45 ~ 192 × 143	58 × 45 ~ 214 × 159
1.5 mm	29 × 21 ~ 43 × 31	37 × 27 ~ 56 × 43	51 × 37 ~ 76 × 56	53 × 39 ~ 121 × 92	53 × 39 ~ 214 × 159
5.0 mm	-	-	19 × 13 ~ 21 × 15	25 × 17 ~ 33 × 25	35 × 25 ~ 66 × 49
10.0 mm	-	-	-	14.5 × 10.5 ~ 16.5 × 12.5	22.5 × 16.5 ~ 33 × 23.5
15.0 mm	-	-	-	9.5 × 7.5 ~ 11.5 × 8.5	16.5 × 12.5 ~ 21.5 × 16.5

エクステンションチューブ	レンズ焦点距離				
	f = 8 mm	f = 12 mm	f = 16 mm	f = 25 mm	f = 50 mm
20.0 mm	-	-	-	-	12.5 × 9.5 ~ 16.5 × 11.5
40.0 mm	-	-	-	-	6.5 × 4.5 ~ 7.5 × 5.5

- GigEカメラ (PV1用)
acA2500-14gm/gc (解像度: 2560 × 1920) + メガピクセルカメラレンズ

単位: mm

エクステンションチューブ	レンズ焦点距離				
	f = 8 mm	f = 12 mm	f = 16 mm	f = 25 mm	f = 50 mm
0.0 mm	72 × 53 ~ 1021 × 763	75 × 56 ~ 707 × 529	110 × 81 ~ 531 × 397	69 × 51 ~ 336 × 251	53 × 40 ~ 169 × 127
0.5 mm	51 × 39 ~ 149 × 111	58 × 42 ~ 141 × 106	75 × 56 ~ 248 × 183	59 × 44 ~ 336 × 251	51 × 39 ~ 171 × 128
1.0 mm	33 × 23 ~ 53 × 39	39 × 29 ~ 72 × 53	53 × 40 ~ 95 × 72	48 × 36 ~ 154 × 114	47 × 36 ~ 171 × 127
1.5 mm	23 × 17 ~ 34 × 25	29 × 22 ~ 45 × 34	40 × 29 ~ 61 × 45	42 × 31 ~ 97 × 73	42 × 31 ~ 169 × 127
5.0 mm	-	-	15 × 11 ~ 17 × 12	20 × 14 ~ 26 × 20	28 × 20 ~ 53 × 39
10.0 mm	-	-	-	11.5 × 8.5 ~ 13 × 10	18 × 13 ~ 26.5 × 19.5
15.0 mm	-	-	-	7.5 × 6 ~ 9 × 7	13 × 10 ~ 17 × 13
20.0 mm	-	-	-	-	10 × 7.5 ~ 12.5 × 9
40.0 mm	-	-	-	-	5.5 × 3.5 ~ 6 × 4.5

3.5 オプション製品仕様

3.5.1 カメラ取付ユニット

カメラ取付ユニットを使用すると、カメラを簡単にロボットアームに取りつけることができます。ハンド取付部に近いアーム端に、カメラを装着するために必要なハードウェアです。

キーポイント

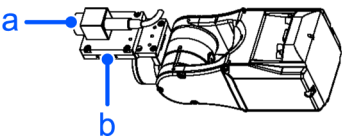
カメラヘッド部をロボットアームなどの可動部分に取りつけて使用する場合は、カメラヘッド部のコネクターおよびケーブルにストレスや揺れが加わらないように、ケーブルを適切に固定してください。適切に固定されていない場合、ケーブル断線や接触不良が発生する可能性があります。

3.5.1.1 垂直6軸型ロボット

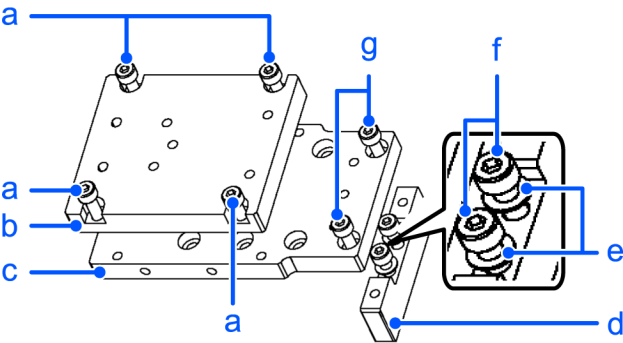
下記の取付手順は、一例（C4）です。
他の垂直6軸型ロボットは、それぞれのマニュアルを参照してください。

マニピュレーターにカメラを取りつけるときは、カメラ取付プレートを取りつけてください。

カメラを取りつけたアーム先端イメージ



記号	説明
a	カメラ
b	カメラ取付プレート

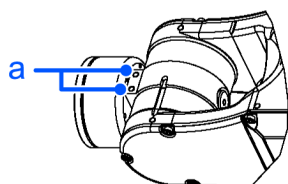


記号	パーツリスト	個数
a	六角穴付ボルトM4 × 12	4
b	カメラアダプタープレート	1
c	カメラ中間プレート	1
d	カメラベースプレート	1

記号	パーツリスト	個数
e	平座金 M4用 (小ワッシャー)	2
f	六角穴付ボルト M4 × 20	2
g	六角穴付ボルト M4 × 12	2

1. カメラベースプレートをマニピュレーターに取り付けます。

2 - M4 × 20 + 平座金 M4用 (小ワッシャー)



記号	説明
a	カメラベースプレート取付穴

2. カメラ中間プレートを、カメラベースプレートに取り付けます。

2 - M4 × 12

キーポイント

カメラ中間プレート取付時に使用する取付穴によって、動作範囲や、本オプション取付後の寸法が変わってきます。詳細は、後述の表を参照してください。

3. カメラ本体を、カメラアダプタープレートに取り付けます。

キーポイント

カメラによって、使用できるカメラアダプタープレートの取付穴が異なります。詳細は、後述を参照してください。

4. カメラアダプタープレートとカメラを、カメラ中間プレートに取り付けます。

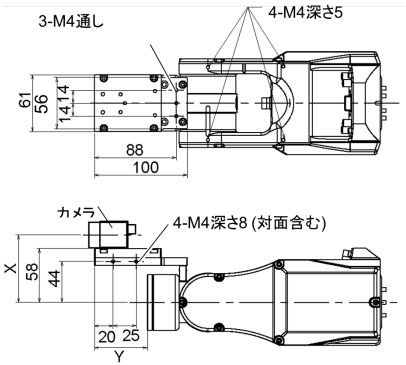
4 - M4 × 12

5. ケーブルを、マニピュレーターの動作を妨げない位置に固定します。

キーポイント

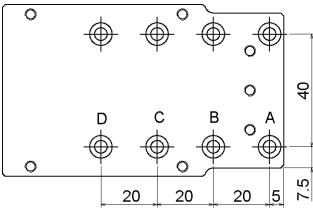
ケーブルを固定するとき、曲げ範囲が小さすぎたり、マニピュレーターの動作時にケーブルが擦れていると、断線する場合があります。注意してください。

カメラ取付プレート取付後の寸法



XとYは、カメラ中間プレートの取付位置および使用するカメラのサイズにより変化します。値は、後述の表を参照してください。

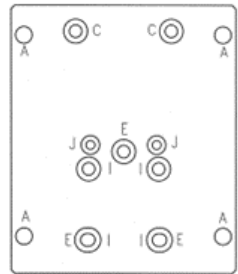
カメラ中間プレート



カメラ中間プレートは、A-Dの取付穴が使用できます。

使用する取付穴によって4段階の異なる位置で、カメラベースプレートへ取りつけることが可能です。

カメラアダプタープレート



カメラによって、使用できる取付穴が異なります。

- USBカメラ: J (2つ)
- GigEカメラ: E (3つ)

取付例

取付穴Aを使用	取付穴Cを使用

使用カメラと第5関節動作範囲 (参考値)

第5関節の動作範囲は、カメラ中間プレートの取付位置と、使用するカメラによって異なります。

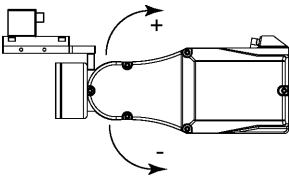
本オプションで使用可能なカメラと、カメラ中間プレートの取付位置による第5関節の動作範囲 (参考値)を示します。表の値は、配線の固定方法などにより変動します。

Yの位置を変更することにより、ハンド取付面からのカメラ距離の延長、ハンドの部品形状の拡大が可能です。しかし、第5関節の動作範囲が制限されますので、注意してください。

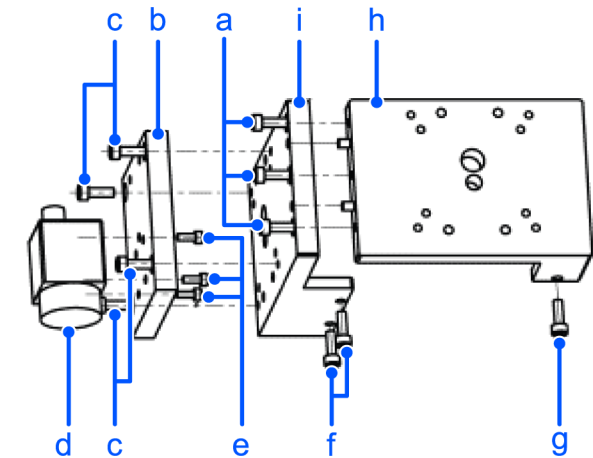
	A	B	C	D	X
USBカメラ, GigEカメラ	-135° ~ +60°	-135° ~ +50°	-135° ~ +35°	-135° ~ +25	72.5 mm

	A	B	C	D
Y	57 mm	37 mm	17 mm	7 mm

第5関節動作方向



3.5.1.2 スカラ型ロボット

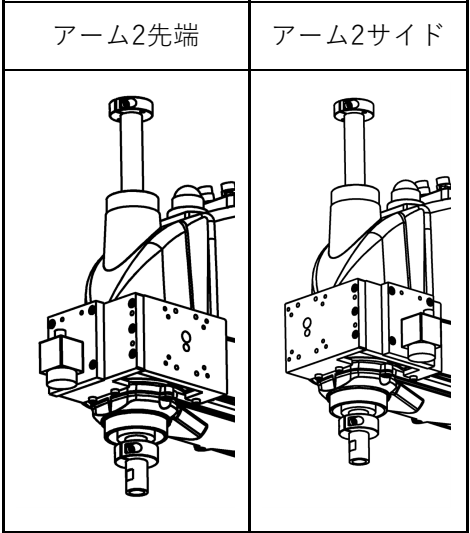


記号	パーツリスト	個数
a	六角穴付ボルトM4 × 12	3個: 締付トルク 280 N・cm (29kgf cm)
b	カメラアダプタープレート	1個
c	六角穴付ボルトM4 × 12	4個: 締付トルク 280 N・cm (29kgf cm)
d	カメラ	1個
e	六角穴付ボルトM3 × 8	3個: 締付トルク 245 N・cm (25kgf cm)
f	六角穴付ボルトM4 × 12	2個: 締付トルク 280 N・cm (29kgf cm)
g	六角穴付ボルトM4 × 12	1個: 締付トルク 280 N・cm (29kgf cm)
h	カメラブラケットサイドベース	1個

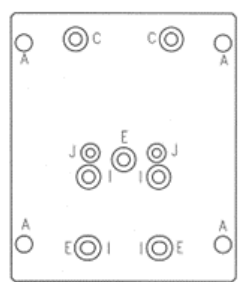
記号	パーツリスト	個数
i	カメラブラケットベース	1個

取り付け

アーム2にカメラ取付ユニットを取りつけます。(下図参照)



カメラアダプタープレート



カメラによって、使用できる取付穴が異なります。

USBカメラ: J (2つ)

GigEカメラ: E (3つ)

4. セットアップ編

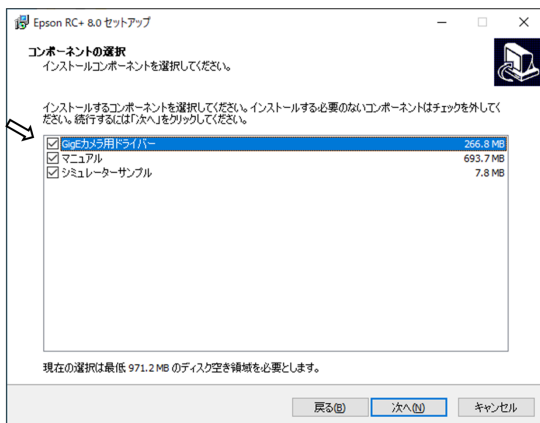
4.1 ソフトウェアのインストール

Vision Guide 8.0は、Epson RC+ 8.0に含まれています。

インストール方法は以下を参照してください。

"Epson RC+ 8.0ユーザーズガイド"

PV1 (PC Vision)を使用するには、Epson RC+ 8.0のセットアップオプションでGigEカメラドライバーを選択してください。



4.1.1 ソフトウェアオプションキー

Vision Guideの以下の機能を使用するために、ソフトウェアオプションキーを有効にする必要があります。

- PV1 (PC Vision)
- OCR機能

ソフトウェアオプションキーの詳細は、以下を参照してください。

"Epson RC+ 8.0 ユーザーズガイド - [オプション] (セットアップメニュー)"

4.1.2 PC Visionのソフトウェアオプションキー

PV1 (PC Vision)を使用するためのソフトウェアオプションキーです。

ソフトウェアオプションキーは、ロボットコントローラーに保存されます。コントローラーと接続後に有効にしてください。

ヒント:

CV2を使用するときは、このソフトウェアオプションキーは必要ありません。

4.1.3 OCRのソフトウェアオプションキー

OCR機能を使用するためのソフトウェアオプションキーです。

ソフトウェアオプションキーは、ロボットコントローラーに保存されます。コントローラーと接続後に有効にしてください。

4.2 ソフトウェア設定

Epson RC+ 8.0でVision Guide 8.0を使用する場合、カメラ設定を行う必要があります。

PV1でGigEカメラを使用するには

カメラをEpson RC+ 8.0で使用するには、PCでイーサネット通信するためにカメラのTCP/IPを設定します。

カメラは固定IPアドレスを使用します。カメラのIPアドレス, サブネットマスク, オプションのデフォルトゲートウェイを設定して、PCと通信を行います。

例えば、次の表はサブネット192.168.0における、PC, コントローラー, カメラのIPアドレスの割り当て例です。

デバイス	IP アドレス
開発用PC	192.168.0.10
ロボットコントローラー	192.168.0.1
カメラ	192.168.0.3

ヒント:

カメラ設定時に、ロボットコントローラーや開発用PCと同じサブネットのIPアドレスを設定する必要があります。

GigE カメラ出荷時のIP設定は、自動 (動的IPアドレス)です。GigEカメラには、必ず固定IPアドレスを設定してください。

CV2でGigEカメラを使用するには

カメラをCV2専用の接続ポートに接続します。

Epson RC+ 8.0で使用するには、CV2を開発用PCと同じサブネットのIPアドレスに設定します。

ヒント:

CV2のTCP/IP設定は、モニターとUSBマウスを接続して変更できます。

4.2.1 開発用PC と ビジョン用PC (PV1)のネットワーク設定

開発用PCをイーサネットでロボットコントローラーと接続する場合、以下の設定が必要です。
接続については、以下を参照してください。

接続

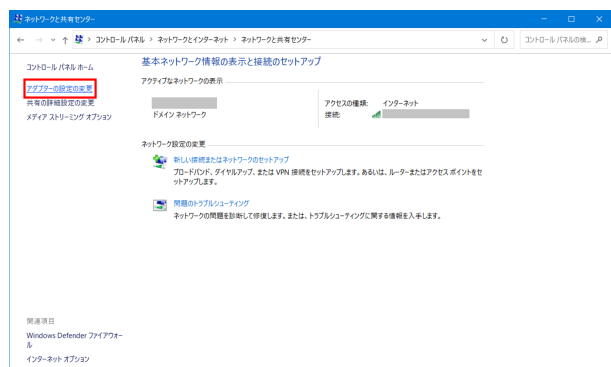
ビジョン用PCとして使用する場合には、本章の設定後に次章の設定を行ってください。

4.2.1.1 LAN設定

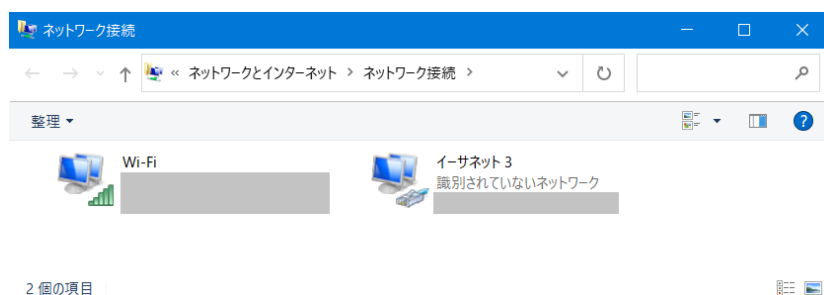
1. Windows コントロールパネルを開き、[ネットワークの状態とタスクの表示]をクリックします。



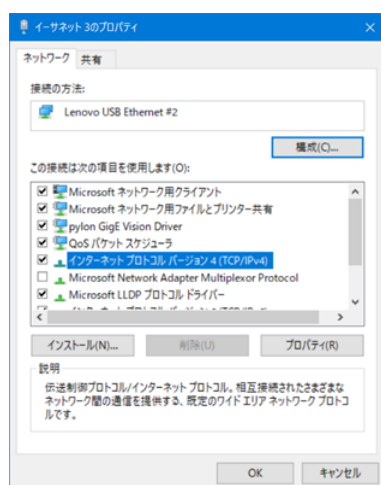
2. [アダプターの設定の変更]をクリックします。



3. コントローラーを接続するアダプターをマウス右クリックで選択し、[プロパティ]を表示します。



4. [インターネット プロトコル バージョン 4 (TCP/IPv4)]を選択し、[プロパティ(R)]ボタンをクリックします。



5. [次のIPアドレスを使う]を選択します。

6. 次のIPアドレスとサブネットマスクを入力します。

IPアドレス: 192.168.0.10

サブネットマスク: 255.255.255.0



7. [OK] ボタンをクリックして変更を保存します。

✎ キーポイント

ロボットコントローラー、CV2、GigE カメラは、インターネットプロトコルバージョン 6(TCP/IPv6) に対応していません。イーサネットで接続する場合は、必ずインターネットプロトコルバージョン 4(TCP/IPv4)を使用してください。

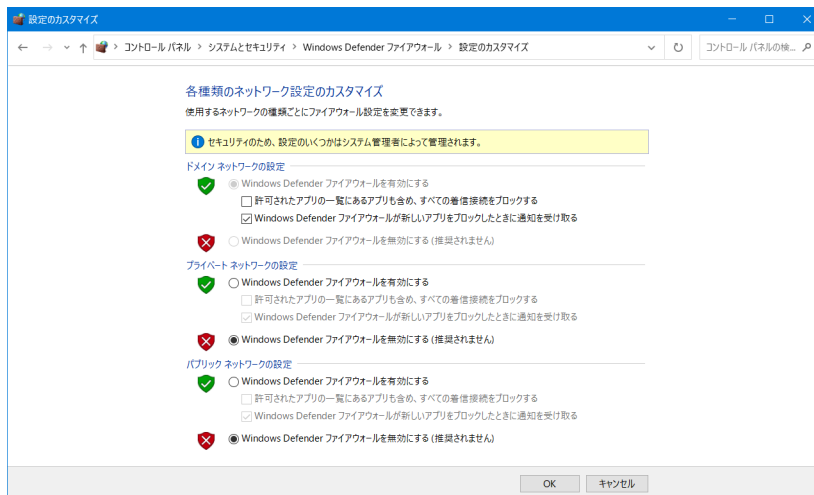
4.2.1.2 ファイアウォールの無効化

ファイアウォールを無効化します。これは、ロボットコントローラーや、コンパクトビジョン、GigEカメラから送られてくるパケットをファイアウォールが攻撃されていると判断し、パケットを遮断してしまうためです。ファイアウォールの設定はコントロールパネルのWindows Defender ファイアウォールから行います。

1. [Windows Defender ファイアウォールの有効化または無効化]を選択します。



2. ロボットコントローラーやコンパクトビジョン、GigE カメラが接続されるネットワークのWindowsファイアウォールを無効にします。



3. [OK] ボタンをクリックし、ダイアログを閉じます。

以上で、設定は完了です。

4.2.2 ビジョン用PC (PV1)のネットワーク設定

4.2.2.1 ネットワークドライバ設定確認

ビジョン用PCとして設定する場合、Epson RC+ 8.0のインストール完了後、以下にしたがってネットワークドライバの設定を行ってください。

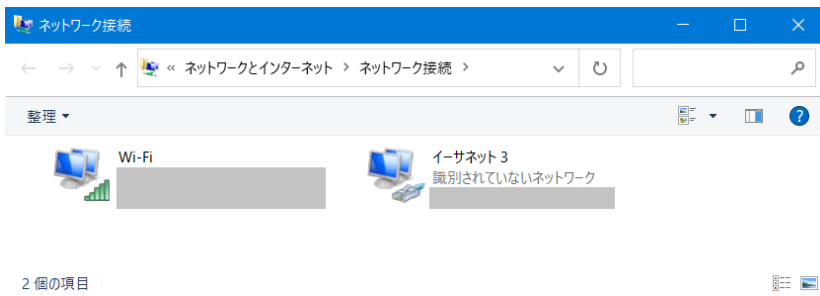
1. Windowsコントロールパネルを開き、[ネットワークの状態とタスクの表示]をクリックします。



2. [アダプターの設定の変更]をクリックします。



3. GigEカメラを接続するアダプターをマウス右クリックで選択し、[プロパティ]を表示します。

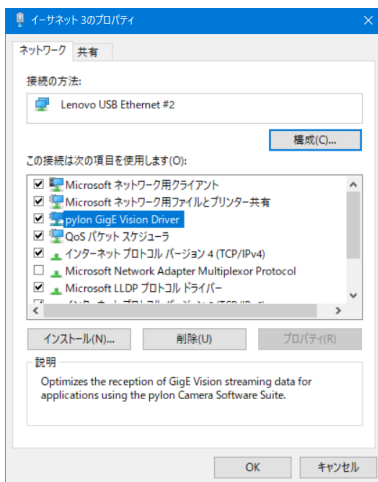


4. “Pylon Performance Driver”が使用されている場合は、[接続の方法]に “Pylon GigE Vision Adapter”と表示されます。

ヒント:

Intel PRO 1000シリーズのNICが使用されている場合、Pylon Performance Driverが使用されます。その他のNICの場合、Pylon Performance Driverは使用できません。Pylon Filter Driverを使用する必要があります。

5. “pylon GigE Vision Driver”が登録され、チェックボックスがチェックされていることを確認してください。

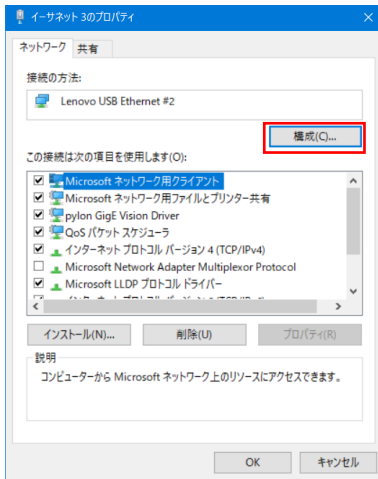


ヒント:

画像取り込みエラーが発生する場合 ネットワークドライバー設定内で、TCP/IPオフロードの設定を確認してください。TCPチェックサムオフロードとUDPチェックサムオフロードが有効になっている場合、通信エラーが発生することがあります。

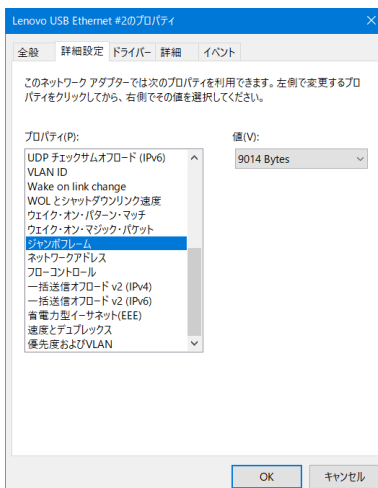
4.2.2.2 ジャンボフレームの設定

1. ネットワークアダプターのプロパティを表示し、[構成...]ボタンをクリックします。



2. [詳細設定]タブの“ジャンボフレーム”を選択します。

システムのネットワーク構成に合わせてフレームサイズを設定します。
(GigEカメラは8KBまでサポートしています。)



4.2.2.3 ビジョン用PCの注意点

複数のネットワークアダプターを使用する場合

各ネットワークアダプターが異なるサブネットになるように設定してください。

各アダプターに接続されるGigEカメラは全て同じサブネット上に配置してください。

1枚のネットワークカード上に複数のイーサネットポートがある場合、各ネットワークポートが独立した“複数のネットワークアダプター”と考える必要があります。

使用可能なネットワークアダプター

GigEカメラは、インテル社製のPRO 1000シリーズのNICを搭載するアダプター(Gigabit Ethernet (1000Mbps)対応のものに限る)を使用してください。使用できるネットワークアダプターの詳細は、以下を参照してください。

システム構成

推奨ネットワーク構成

GigEカメラのネットワークと、その他Windowsネットワーク用のイーサネット通信とを分離することを検討してください。例えば、ロボットコントローラーとビジョン用PCとの接続はUSBで接続し、ロボットコントローラ

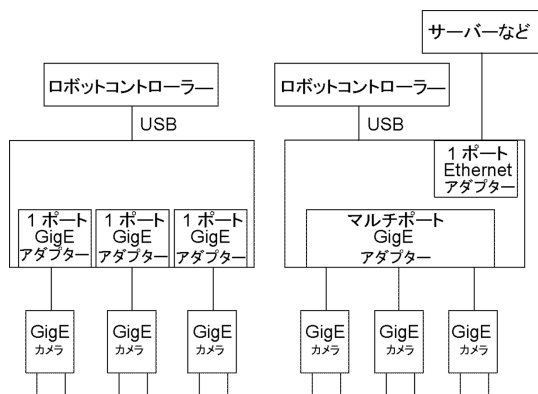
ーとビジョン用PCとの間の通信が、ビジョン用PCとGigEカメラ間の通信を阻害しないようにしてください。Windowsの情報系ネットワークとGigEカメラのネットワークを分離するため、複数のネットワークアダプターを搭載することもシステムパフォーマンスの向上に有効です。

✎ キーポイント

GigEカメラはGigabit Ethernet (1000Mbps)対応のネットワークアダプターを使用してください。100Mbps対応のネットワークアダプターは使用できません。

ピアツーピア接続

ネットワーク構成として、各アダプターに対して直接カメラを接続する“ピアツーピア接続”を推奨します。(下図参照)



“ピアツーピア接続”は、各ネットワークが独立しているため各カメラが撮像した画像の転送にネットワーク帯域を十分に利用できます。このため、各カメラの性能を引き出すことができ、システム設計も簡単に行えます。外部トリガーモードで複数のカメラを使用する場合には特に、ピアツーピア接続の利点を有効に活用できます。しかし、外部トリガーを使用しない場合や、多数のカメラを接続する場合には、次に説明している「ネットワークスイッチ接続」の構成を推奨します。

✎ キーポイント

ピアツーピア接続の場合、各ネットワーク帯域を各カメラが占有できます。しかし、ビジョン用PCに複数のネットワークアダプターを実装する場合、またはマルチポートのネットワークアダプターを使用する場合は、ネットワークアダプターのバス通信速度に注意してください。

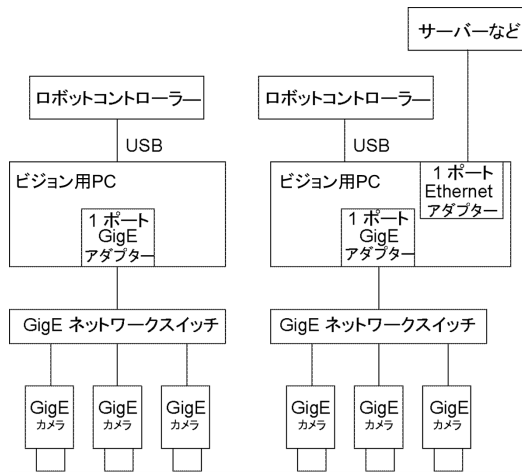
一般的なPCIバスの場合、通信速度が133Mバイト/秒となります。PCIバス転送はCPU内の様々なデバイス間通信と共有されているため、GigEカメラ用アダプターのバスとしては不適切です。PCIeを使用したネットワークアダプターを使用してください。

ネットワークスイッチ接続

多くのロボットシステムの場合、「ネットワークスイッチ接続」構成も検討してください。ネットワークスイッチ接続構成の例を以下に示します。

✎ キーポイント

ネットワークスイッチは、Gigabit Ethernet (1000BASE-T 準拠)対応の製品を使用できます。GigEカメラにEthernetケーブルを介して電力供給をする場合はIEEE802.3afに準拠した製品を使用してください。



この構成は、カメラ台数が多い場合やGigEカメラとビジョン用PCが離れている場合など特に有効です。しかし、カメラの撮像タイミングが重ならないようにする必要があり、本構成ではシステムパフォーマンスが上げられない場合がありますので、注意してください。

✎ キーポイント

ネットワークスイッチ接続の場合は、複数のカメラに同時にトリガーを入れないようにしてください。同時にトリガーが入ると、画像データが欠落したり、エラーが発生したりすることがあります。このような場合には、複数のカメラをピアツーピア接続で接続するようにしてください。

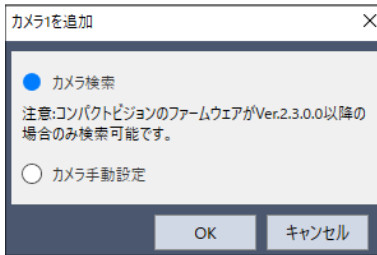
4.2.3 カメラ設定

4.2.3.1 PV1カメラ設定

1. Epson RC+ 8.0を起動します。
2. セットアップメニューから、[システム設定]を選択します。
3. ツリー - [Vision] - [カメラ]をクリックします。



4. [追加]ボタンをクリックしてカメラを追加します。

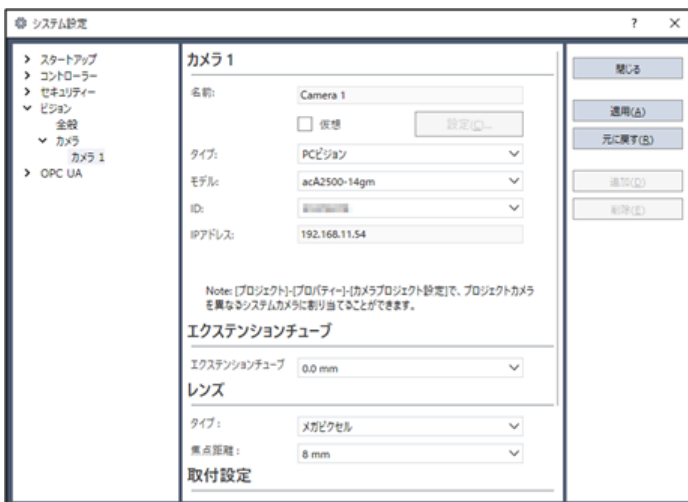


ネットワーク上のカメラを検索する場合は、「カメラ検索」を選択し、[OK]を押します。
ネットワーク上にカメラが見つかった場合、以下のように表示されます。
追加するカメラを選択し、[追加]ボタンを押します。



カメラのIPアドレスなど設定に必要な情報を把握できている場合、「カメラ手動設定」を選択します。

- 必要に応じてカメラのモデルとIDを選択します。GigEカメラの場合、カメラモデルを選択後、IDを選択します。IDはカメラのシリアル番号です。



- カメラ追加後に設定を変更した場合は、[適用]ボタンをクリックします。

- 手順(4)~(6)を繰り返してカメラを追加します。

✎ キーポイント

カメラは最大16台 (CV2カメラ 8台、およびPV1カメラ8台)まで設定できます。

1台のPCでEpson RC+ 8.0を複数起動している場合、PV1カメラは最初のセッションでのみ使用可能です。

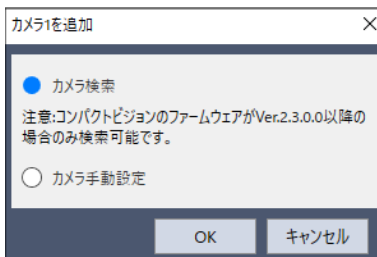
項目	説明
名前	カメラの名前です。(最大16字)
IPアドレス	GigEカメラのIPアドレスです。 詳細は以下を参照してください。 ソフトウェア設定
タイプ	カメラのタイプを設定します。
モデル	カメラのモデルを設定します。
追加	カメラを追加します。 ネットワーク上のカメラを検索して追加することもできます。
削除	現在選択されているカメラを削除します。
適用	変更した値を保存します。 CV2の場合、ボタンをクリックすると、RC+がカメラと通信し、IPアドレスとカメラタイプを特定します。
元に戻す	前の値に戻します。
設定	[カメラ設定]ダイアログが開きます。
初期化	CV2用 現在選択しているCV2を初期化します。すべてのプロジェクトをクリアし、CV2を再起動します。(約1分)
ファームウェア更新	CV2用 CV2のファームウェアを更新します。詳細については、下記を参照してください。 ハードウェア編 - CV2ファームウェアの更新

4.2.3.2 CV2カメラの設定

1. CV2とコントローラーが同じネットワークに接続され、コントローラーのTCP/IPサブネットが同じ(192.168.0)であることを確認してください。(前項参照)
2. Epson RC+ 8.0を起動し、Epson RC+ 8.0メニュー - [セットアップ] - [システム設定] - [ビジョン] - [カメラ]を選択します。



3. [追加]ボタンをクリックします。
4. [カメラ1を追加]が表示されます。



ネットワーク上のカメラを検索する場合は、“カメラ検索”を選択し、[OK]ボタンをクリックします。

ネットワーク上にカメラが見つかった場合、以下のように表示されます。



追加するカメラを選択し、[追加]ボタンをクリックします。

CV2のIPアドレスなど設定に必要な情報を把握できている場合は、“カメラ手動設定”を選択します。

次のように表示されます。



デフォルトでカメラタイプが“PCビジョン”となっているため、“コンパクトビジョン”を選択します。

ヒント:

コンパクトビジョン出荷時のデフォルトアドレスは、192.168.0.3です。

5. [適用]ボタンをクリックします。変更が保存されます。

Epson RC+はカメラと通信し、カメラのタイプを特定します。カメラのタイプは自動的にドロップダウンリストに表示されます。接続パスワードが無効であるメッセージが表示される場合は、[パスワード]ボタンをクリックして接続パスワードを変更し、再度[適用]ボタンをクリックします。

6. [設定]ボタンをクリックします。[カメラ設定]ダイアログが表示されます。

CV2カメラを使用している場合、次のように表示されます。



✎ キーポイント

[設定]ボタンをクリックするとエラーが発生する場合、前項の手順でコントローラーのTCP/IP設定を確認してください。また、PCとカメラが物理的に同じネットワークのサブネットに接続されているか確認してください。

7. IPアドレス, サブネットマスク, デフォルトゲートウェイを設定します。
8. CVモニターのパスコード設定を行う場合は、パスコード設定の[変更]ボタンをクリックします。
9. CV2-Aを使用しており、CVの接続パスワードを変更したい場合は、接続パスワードの[変更]ボタンをクリックします。接続パスワードは、CVとの不正な接続を避けるために使われます。

パブリック(グローバル)IPアドレスを使うとき、接続パスワードの設定は必須です。
プライベート(ローカル)IPアドレスを使うとき、接続パスワードの設定は任意です。

CVにパスワードが設定されている場合、RC+にも同じ接続パスワードの設定が必要です。コントローラーとCVとの接続では、RC+プロジェクトのビルドによりコントローラーが受け取った接続パスワードが利用されます。

プライベート(ローカル)IPアドレスの範囲は以下のとおりです。他のIPアドレスは全てパブリック(グローバル)であり、接続パスワードが要求されます。

プライベートIPアドレスの範囲
10.0.0.1 ~ 10.255.255.254
172.16.0.1 ~ 172.31.255.254
192.168.0.1 ~ 192.168.255.254

CVのパスワードが変更された後、RC+のパスワードはCVと同じパスワードに自動的に更新されます。

CVのパスワードは、マウス、モニター、キーボードを繋いだCV単体からも変更できます。

キーポイント

CVの接続パスワードを忘れた場合は、CVモニターからパスワード変更するか、CVを工場出荷時の状態に初期化する必要があります。

10. CV2-Aでは、[デバッグログを有効にする]チェックボックスが表示されます。弊社のテクニカルサポートが問題を解消するため、より多くの情報を必要とする場合、このデバッグ用ログを使用します。

通常の運用では、このチェックボックスをチェックしないでください。チェックボックスがチェックされている場合は、問題が発生するまでシステムが実行されます。

[状態保存]ボタンをクリックすると、CV2-Aからデータをエクスポートします。
弊社のテクニカルサポートに、このデータを送付してください。

11. [適用]ボタンをクリックして、カメラの設定を保存します。

12. [閉じる]ボタンをクリックします。ダイアログは閉じ、自動的にEpson RC+ 8.0メニュー - [セットアップ] - [システム設定] - [ビジョン] - [カメラ]ダイアログに新しいカメラのIPアドレスが設定されます。

キーポイント

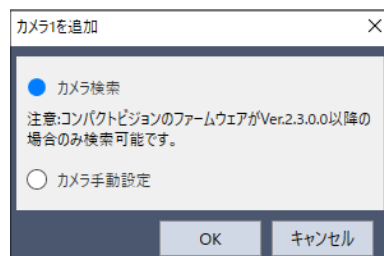
カメラは最大16台 (CV2カメラ8台、およびPV1カメラ8台)まで設定できます。

4.2.3.3 複数のCV2カメラを使うには

CV2は最大6台 (GigEカメラ4台、USBカメラ2台)のカメラをサポートします。RC+はそれぞれのカメラをシステムカメラ番号で参照します。CV2コントローラーに接続された新しいカメラをRC+のカメラ設定を行うことで、システムカメラ番号を割り当てます。

CV2システムに1台目のカメラを接続すると、[カメラ番号]は1に設定されます。

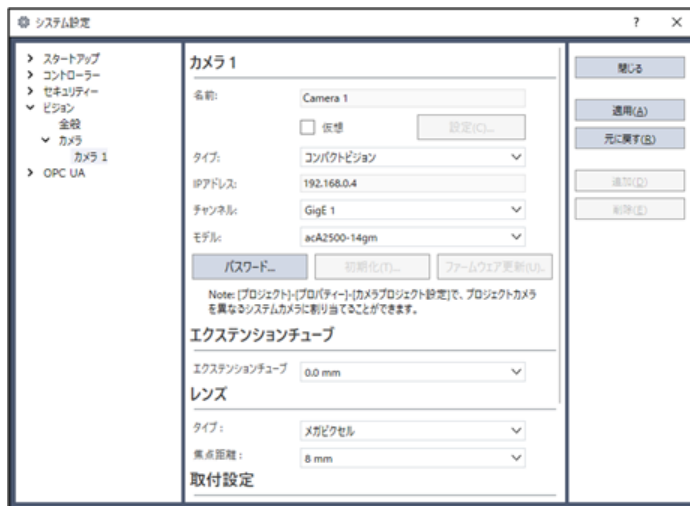
CV2システムに接続されている2台目のカメラを追加するには、[追加]ボタンをクリックし、検索された2台目のカメラを追加します。



[OK]をクリックすると、ネットワーク上のカメラを検索し、一覧を表示します。



任意のカメラを選択し、[追加]ボタンを押すことでシステムに登録されます。

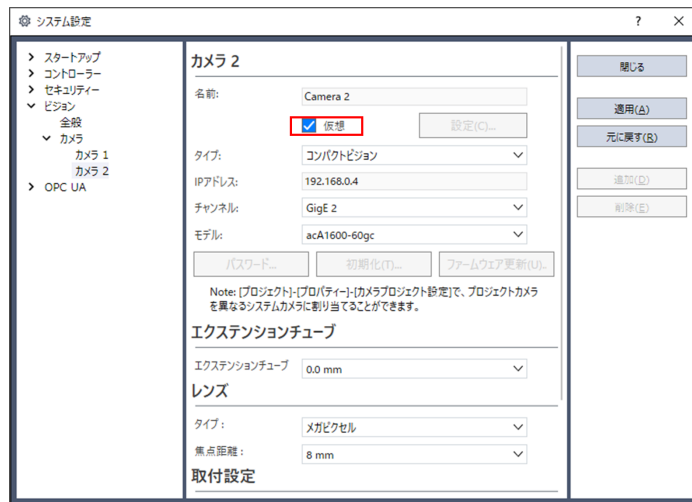


最後に[適用]ボタンを押し、カメラ追加を完了させます。CV2コントローラーのカメラ設定を確認するには、カメラを選択し、[設定]ボタンをクリックし、[カメラ設定]ダイアログを開きます。それぞれのチャンネルに割り当てられたGigEカメラとUSBカメラが表示されます。カメラのIDはカメラのラベルに記載されています。



4.2.3.4 仮想カメラ機能

カメラ設定画面に表示される[仮想]チェックボックスをチェックすると、カメラは仮想モードで機能します。



仮想モードカメラの場合、実際のカメラの有無にかかわらず、画像処理が開発用PC上で機能するようになります。(実カメラの接続が不要になりますが、画像処理用の画像ファイルを用意する必要があります。)

1台のPCでEpson RC+ 8.0を複数起動している場合、仮想カメラは最初のセッションでのみ使用可能です。

✎ キーポイント

Epson RC+ Lite Edition では、本チェックボックスにチェックを入れることはできません。

エディションについては、以下を参照してください。

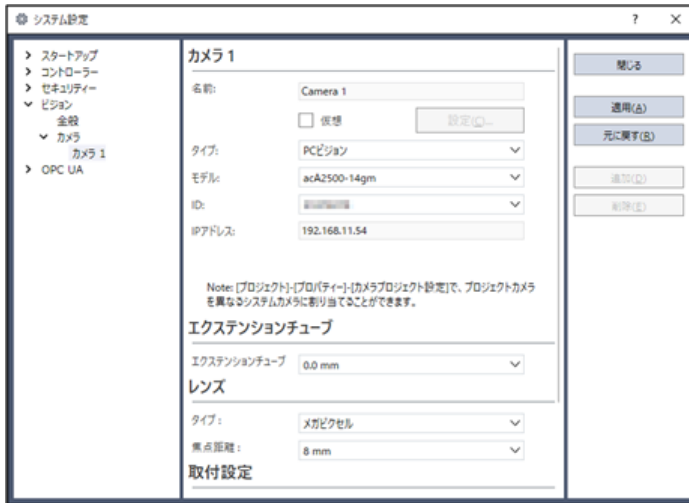
"Epson RC+ 8.0 ユーザーズガイド - Epson RC+の概要 - Epson RC+ 8.0 について - Epson RC+ 8.0 のエディションについて"

4.2.3.5 ホワイトバランス調整機能

カラーカメラで取得される画像の色合いは、ホワイトバランス調整機能によって変化させることができます。調整は以下にしたがって行ってください。

PV1の場合

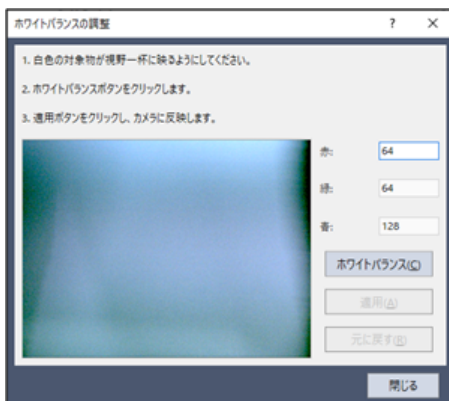
1. Epson RC+ 8.0メニュー - [セットアップ] - [システム設定]を選択します。
2. ツリー - [ビジョン] - [カメラ]をクリックし、調整を行うカラーカメラを選択します。
[設定]ボタンをクリックします。



3. [カメラ設定]ダイアログが表示されます。
[ホワイトバランス]ボタンをクリックします。



4. [ホワイトバランスの調整]ダイアログが表示されます。
白色、または灰色の対象物がイメージ画像全体に映るようにします。表示された画像に白飛びが生じている場合は、レンズしぼりの調整などを行い白飛びを抑制します。



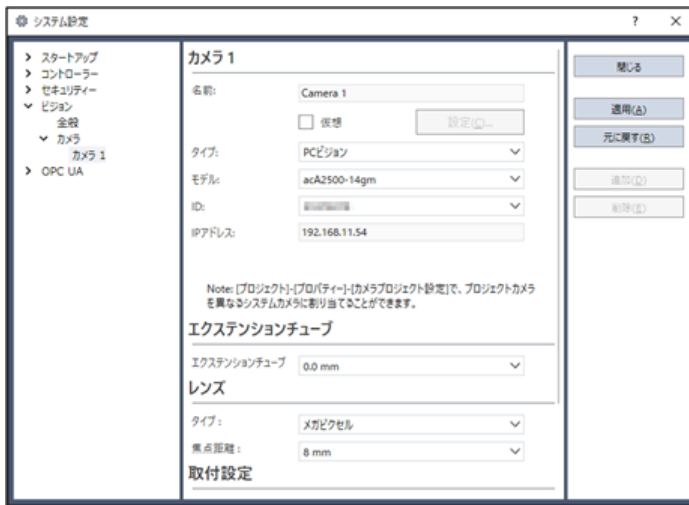
5. [ホワイトバランス]ボタンをクリックします。
6. [適用]ボタンをクリックします。カメラに結果が反映されます。
[赤], [緑], [青]ボックスから手動で値を入力して調整することもできます。
7. [閉じる]ボタンをクリックします。ホワイトバランス調整を終了します。

CV2の場合

1. 調整対象のカラーカメラを使うシーケンスを持ったプロジェクトを作成し、作成したプロジェクトを開きます。
詳細は、下記を参照してください。

Vision Guide 8.0の動作確認方法

2. Epson RC+ 8.0メニュー - [セットアップ] - [システム設定]を選択します。
3. ツリー - [ビジョン] - [カメラ]をクリックし、調整を行うカラーカメラを選択します。
[設定]ボタンをクリックします。



4. [カメラ設定]ダイアログが表示されます。
[カメラ]タブを選択します。
[ホワイトバランス]ボタンをクリックします。



5. [ホワイトバランスの調整]ダイアログが表示されます。

白色、または灰色の対象物がイメージ画像全体に映るようにします。表示された画像に白飛びが生じている場合は、レンズしぼりの調整などを行い白飛びを抑制します。



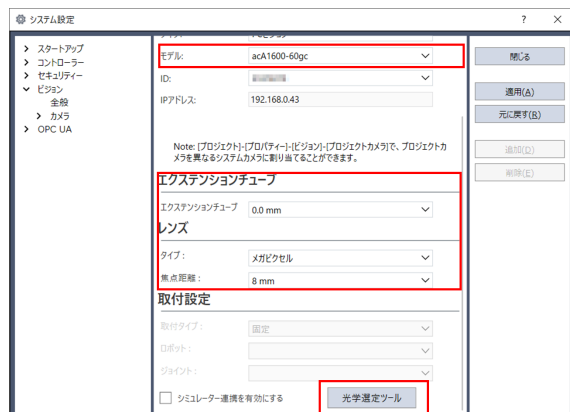
6. [ホワイトバランス]ボタンをクリックします。
7. [適用]ボタンをクリックします。カメラに結果が反映されます。
[赤], [緑], [青]ボックスから手動で値を入力して調整することもできます。
8. [閉じる]ボタンをクリックします。ホワイトバランス調整を終了します。

4.2.3.6 光学選定機能

光学選定ツールを使用すると、希望する撮影条件に合うカメラモデル、エクステンションチューブおよびレンズの組み合わせの情報を得ることができます。

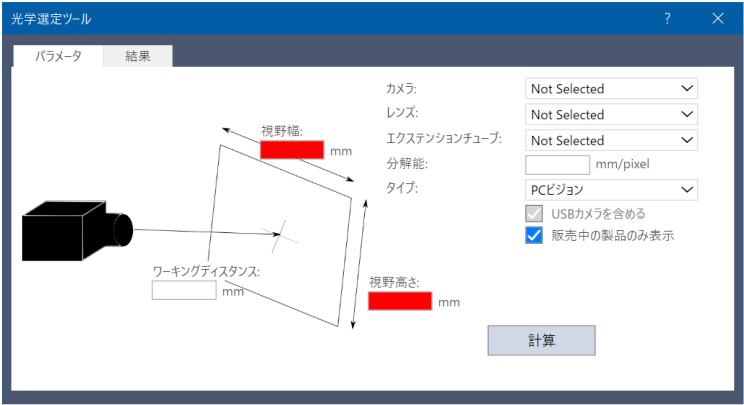
撮影条件の設定内容は、以下のとおりです。

- 視野幅[mm], 高さ[mm] (必須)
- ワーキングディスタンス*[mm], 対象視野の分解能 [mm / 画素] (任意)
*ワーキングディスタンスは、レンズ先端から対象物までの距離です。
- カメラ, レンズ, エクステンションチューブ種別 (任意)




撮影条件設定

下表の撮影条件を設定します。赤色の枠のパラメーターは必須で入力し、それ以外のパラメーターは必要に応じて入力してください。絞り込み条件を厳しくすることができます。設定後、[計算]ボタンをクリックすると組合せを選定します。



撮影条件	説明
視野幅	希望する視野の幅を入力します。(必須)
視野高さ	希望する視野の高さを入力します。(必須)
ワーキングディスタンス	希望するワーキングディスタンスを入力します。(任意) 入力を省略すると、希望する視野を満たすために必要なワーキングディスタンスが自動計算されます。 * ワーキングディスタンスは、レンズ先端から対象物までの距離です。
分解能	希望する解像度を入力します。(任意) 指定した解像度と等しい、または細かい解像度になるように選定します。入力を省略すると、希望する視野を満たすために必要な解像度が自動計算されます。
カメラ	カメラの種別を指定する場合は、選択します。(任意) [Non Select]の場合は、カメラ選定を自動で行います。
レンズ	レンズの種別を指定する場合は、選択します。(任意) [Non Select]の場合は、レンズ選定を自動で行います。
エクステンションチューブ	エクステンションチューブの種別を指定する場合は、選択します。(任意) [Non Select]の場合は、エクステンションチューブ選定を自動で行います。[Anysize]を選択した場合は、下の[チューブ長さ]に入力した長さを使用します。
チューブ長さ	エクステンションチューブの長さです。
タイプ	カメラのタイプを選択します。
USBカメラを含める	タイプ: コンパクトビジョンを選択時のみ、USBカメラを検索対象に含めることができます。 GigEカメラのみ検索する場合は、チェックを外してください。
販売中の製品のみ表示	検索対象を販売中の製品のみにできます。製造中止となった製品も検索対象に含める場合は、チェックを外してください。
計算	パラメーター設定に従って、カメラ, レンズ, エクステンションチューブを選定します。

 **キーポイント**

- 視野の大きさは、ワークのサイズと設置位置のばらつきを考慮して、ワークのサイズより大きめに設定してください。

- 選定対象のハードウェアは、「Vision Guide 8.0 ハードウェア&セットアップ編」に記載のあるもののみです。それ以外の一般品のセンサーやレンズでサイズや焦点距離が似ているハードウェアは、実際の光学系の値が、選定結果で出力される値とは異なる場合があります。
- 視野やワーキングディスタンスなどの光学系の選定結果は、理論値による計算値となります。レンズ仕様や個体のばらつきなどにより、実際に撮影される視野などの値と選定結果との間に差が生じる場合があります。また、焦点距離の短いレンズにおいては、視野の周辺にひずみ（レンズディストーション）が発生する場合がありますので、試作機で実験を実施してください。ワーキングディスタンスも、光学系のばらつきなどにより誤差が発生するため、カメラを設置後でもカメラの位置調整が可能な機構にしてください。
- 視野の設定値は、ワークのサイズではなく、ワークの設置のばらつきなどを考慮して余裕を持った設定値にしてください。

選定結果

選定結果は、入力されたパラメーターに近いものから順にリストに並びます。リスト内のチェックボックスをオンにすることで、リストにある選定結果の詳細が上部に表示されます。



出力されるパラメーターの意味は、入力時のものと同じです。出力のみ表示されるものは以下の通りです。候補が見つからない場合は、メッセージが表示されます。パラメーターを変更して再度選定してください。

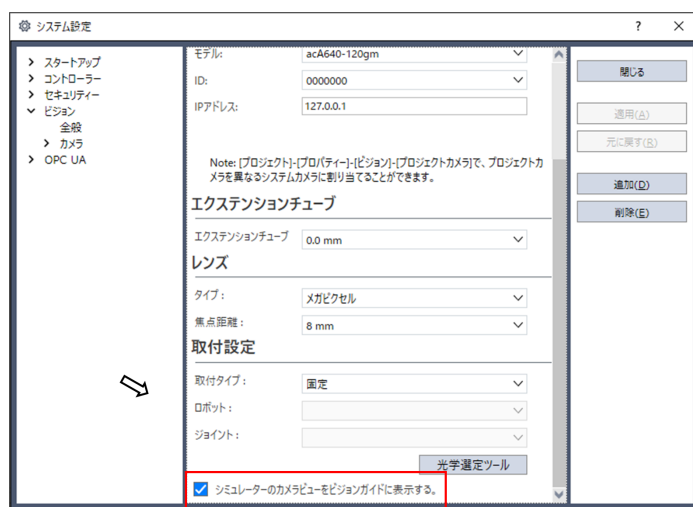
選定結果	説明
焦点距離	レンズの焦点距離
被写界深度	上段がレンズの絞り解放時の被写界深度 下段が最大まで絞りを絞った時の被写界深度
保存	リスト内のチェックボックスをオンにしたカメラモデル, エクステンションチューブ, レンズの組み合わせが、カメラ設定に反映されます。

✎ キーポイント

設定パラメーターの種類が多い場合、選定条件が厳しくなり選定結果が見つからないことがあります。その場合は視野サイズのみ入力し、出力される選定結果から選定条件を決めていくと見つけやすくなります。

4.2.3.7 シミュレーター仮想カメラ連携機能

シミュレーター仮想カメラには、カメラ、レンズ、エクステンションチューブが設定されます。このシミュレーター仮想カメラ連携機能は、「シミュレーターのカメラビューをビジョンガイドに表示する。」のチェックボックスをオンにすることで、固定カメラとして設置、またはモバイルカメラとしてロボットにマウントされたカメラビューの表示画像を、VisionGuide上で表示する機能です。



✎ キーポイント

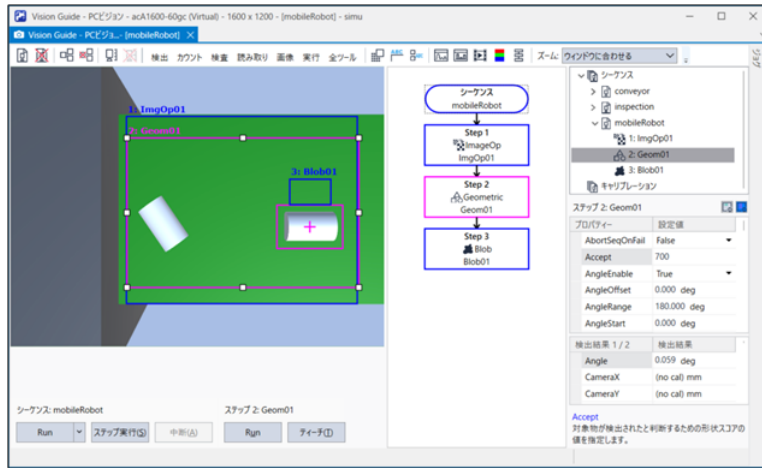
Epson RC+ Lite Edition では、本チェックボックスにチェックを入れることはできません。

エディションについては、以下を参照してください。

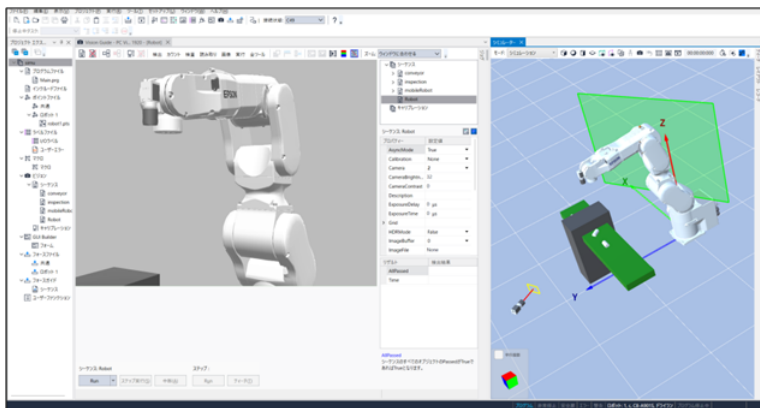
"Epson RC+ 8.0 ユーザーズガイド - Epson RC+の概要 - Epson RC+ 8.0 について - Epson RC+ 8.0 のエディションについて"

有効化できるカメラは一つに限定されており、最後に有効化したPVカメラのみ、シミュレーター空間上の対応するカメラオブジェクトの視野画像をVision GuideのVideo Display上に表示できます。なお、コントローラー接続状態、かつ、システム設定画面で連携機能を有効にしているカメラのみVideo Displayに視野画像が表示されます。

ビジョンシーケンスのImageSourceプロパティを[Camera]にし、Cameraプロパティで連携機能を有効にしたカメラを選択すると、Video Displayに視野画像が表示されます。表示された視野画像は、ビジョンシーケンスで画像処理できます。無効にしたカメラを選択した場合は、黒い画像が表示されます。



また、シミュレーター空間上の、オブジェクトの位置姿勢変更に従って、Video Display上に表示する画像が更新されます。



✎ キーポイント

- コントローラーが未接続の場合は、システム設定のシミュレーター連携機能の有効無効にかかわらず、Video Displayには常に黒い画像が表示されます。
- ビジョンシーケンスのImageSizeプロパティを切り替えると、実カメラと同様に、画像中心を基準として指定サイズで画像表示されます。また、ImageSizeプロパティ選択時に表示されるリストは、カメラの解像度を最大としてVisionでサポートしているサイズです。

4.2.3.8 システムカメラとプロジェクトカメラ

Epson RC+のシステムカメラは、[セットアップ]-[システム設定]-[ビジョン]から設定します。Epson RC+のプロジェクトカメラは、システムカメラに割り当てられます。

新しいプロジェクトが作成されると、プロジェクトカメラは、現在のシステムカメラと1対1で割り当てられます。

プロジェクトを開くと、Epson RC+はプロジェクトカメラを現在のシステムカメラに自動的に割り当てようとします。たとえば、プロジェクトカメラ1がシステムカメラ2と一致する場合、プロジェクトカメラ1は、システムカメラ2に割り当てられます。プロジェクトカメラの割り当ては、[プロジェクト]-[プロパティ]-[カメラプロジェクト設定]で確認できます。

プロジェクトを開くときに1つ、または複数のプロジェクトカメラをシステムカメラに割り当てられない場合、ユーザーが“プロジェクトカメラ設定”を“システムカメラ設定”にコピーしたり、現在のシステムカメラ設定を維持したりできる[カメラ設定の解決]ダイアログが表示されます。

[解決方法]ボックスで、“プロジェクトカメラ設定をシステムカメラ設定にコピー”が選択されている場合、プロジェクトカメラ設定は、以下のようにシステムカメラ設定にコピーされます。

カメラ設定の解決

プロジェクト: myProject

プロジェクトカメラを現在のシステムカメラに割り当てることができません。

解決方法を選択して<閉じる>ボタンをクリックしてください。また、システムカメラでは、カメラが仮想であるかどうかを変更できます。

解決方法: [プロジェクトカメラ設定をシステムカメラ設定にコピー]

プロジェクトカメラ:						システムカメラ:					
カメラ番号	タイプ	モデル	IPアドレス	チャンネル	仮想	カメラ番号	タイプ	モデル	IPアドレス	チャンネル	仮想
1	CV	acA2500-14gm	192.168.0.4	GigE1	<input type="checkbox"/>	1	CV	acA2500-14gm	192.168.0.4	GigE1	<input type="checkbox"/>
2	CV	acA1600-60gc	192.168.0.4	GigE2	<input type="checkbox"/>	2	CV	acA1600-60gc	192.168.0.4	GigE2	<input type="checkbox"/>

閉じる

[解決方法]で、“現在のシステムカメラ設定を使用”が選択されている場合、以下のように、現在のシステムカメラ設定は変更されません。

カメラ設定の解決

プロジェクト: myProject

プロジェクトカメラを現在のシステムカメラに割り当てることができません。

解決方法を選択して<閉じる>ボタンをクリックしてください。また、システムカメラでは、カメラが仮想であるかどうかを変更できます。

解決方法: [現在のシステムカメラ設定を使用]

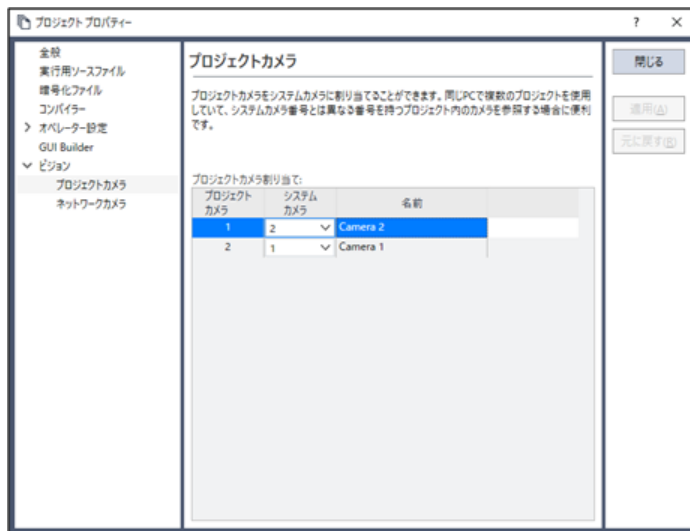
プロジェクトカメラ:						システムカメラ:					
カメラ番号	タイプ	モデル	IPアドレス	チャンネル	仮想	カメラ番号	タイプ	モデル	IPアドレス	チャンネル	仮想
1	CV	acA2500-14gm	192.168.0.4	GigE1	<input type="checkbox"/>	1	CV	acA2500-14gm	192.168.0.4	GigE1	<input type="checkbox"/>
2	CV	acA1600-60gc	192.168.0.4	GigE2	<input type="checkbox"/>						

閉じる

[カメラ設定の解決]ダイアログのシステムカメラは、カメラが仮想であるかどうかを、[システムカメラ] - [仮想]チェックボックスで変更ができます。

1台のPCから複数のプロジェクトを使用するユーザーの場合、プロジェクトカメラを[プロジェクト] - [プロパティ] - [カメラプロジェクト設定]のシステムカメラに割り当てることができます。

たとえば、同じPCで使用されているAとBの2つのプロジェクトがあるとします。プロジェクトには2つのシステムカメラがあります。プロジェクトAプロジェクトカメラ1は、システムカメラ1を使用し、プロジェクトBプロジェクトカメラ1は、システムカメラ2を使用します。このようにして、両方のプロジェクトがプロジェクトカメラ1を使用します。



4.2.4 コントローラーLANポートのTCP/IP設定

ビジョンコマンドを実行するとき、コントローラーはカメラと接続されている必要があります。コントローラーのTCP/IP設定は、カメラや開発用PCと同じサブネットに接続する必要があります。

コントローラーのTCP/IP設定方法は、ロボットコントローラーマニュアルを参照してください。

4.3 コンパクトビジョン モニターの使用方法

コンパクトビジョンCV2システムは、処理画像の表示と基本設定をサポートしています。モニターを使用するには、ディスプレイモニターを接続する必要があります。モニターのソフトウェアを設定するには、一時的にUSBマウスやキーボードを接続します。

4.3.1 モニター, マウス, キーボードの接続

モニターの機能を使うには、ディスプレイモニターを接続します。モニターやネットワークの設定を行うには、マウスやキーボードが必要です。

ディスプレイモニターの接続

解像度が1280 × 1024以上のモニターをCV2コントローラーのフロントパネルにあるVGAコネクター、もしくはDVI-Dコネクターに接続します。ビデオは解像度1280 × 1024で出力されます。

マウスとキーボードの接続

設定の変更を行うには、USBマウスやUSBキーボードが必要です。

マウスやキーボードをCV2のフロントパネルにあるUSBコネクターに接続します。

画面設定が完了したら、USBマウスやUSBキーボードを取りはずしてください。

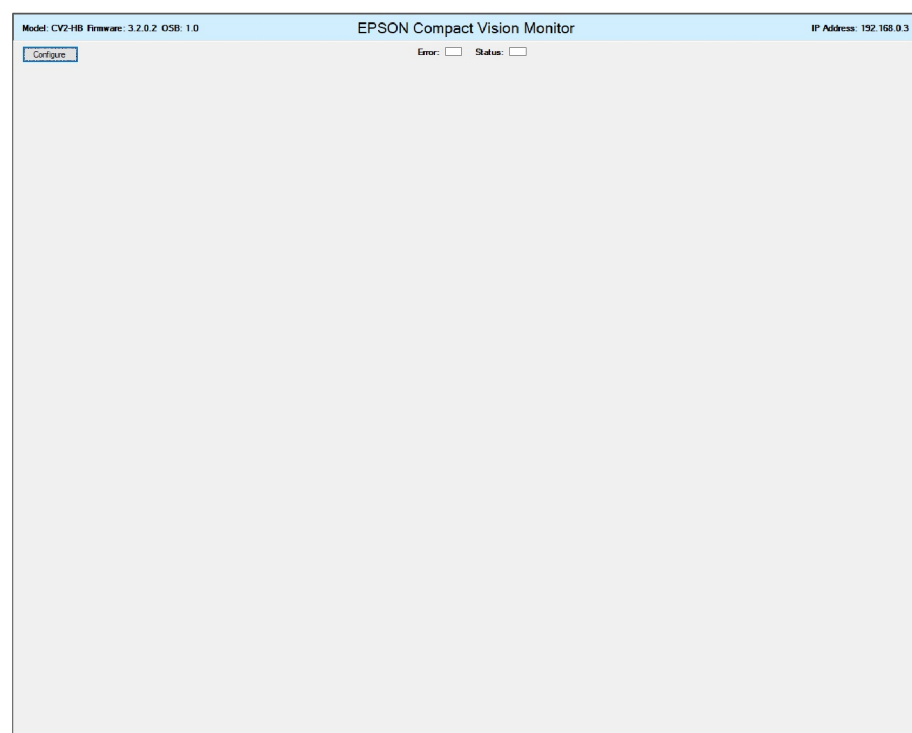
4.3.2 モニターメイン画面

メイン画面のレイアウト

システム起動後、メイン画面はモニターに全画面表示されます。

タイトルバーには、モデル名、ファームウェアのバージョン、IPアドレスが表示されます。

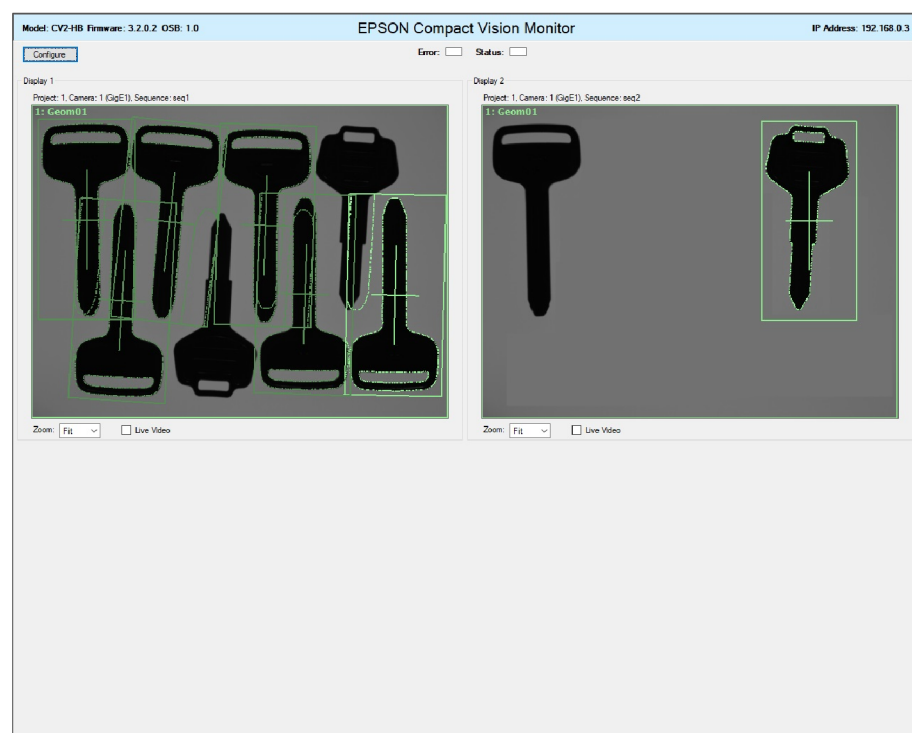
初期設定では、ディスプレイモードは“None”に設定されています。



フロントパネルのSTATUS LEDとERROR LEDの状態がタイトルバーの下に表示されます。

[Configure...]ボタンより、コンパクトビジョンシステムのIPアドレス設定や、画面の設定などを行うことができます。

下の画面は、2つの画面を表示する設定（後述の[Number of Video Displays]を2に設定）を行った例です。



このように画面を表示する設定にした場合、画面表示領域の上方には、選択しているプロジェクトやカメラの設定が表示され、下方にはZoomの設定とLive Videoのチェックボックスが表示されます。Zoom設定とLive Videoチェックボックスの機能は以下の通りです。

■ Zoom

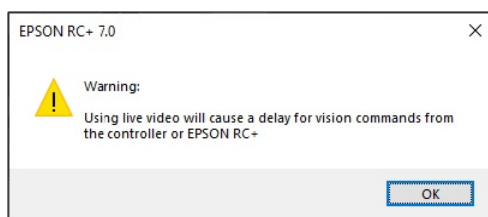
ドロップダウンリストからズームレベルを選択できます。ズーム画像がすべて表示できない場合、スクロールバーが表示され、垂直および水平に移動することができます。

■ Live Video

カメラのライブ映像を表示する場合にチェックを入れます。

[Live Video]はプロジェクトの選択にかかわらずチェックできます。また、シーケンスが選択され実行される時、シーケンスの実行結果が表示されますが、[Live Video]がチェックされている場合、シーケンスの実行結果が表示された後にライブ映像が表示されます。

[Live Video] チェックボックスをチェックすると、ロボットコントローラー、またはEpson RC+からのVision コマンド実行が遅れてしまいます(警告ダイアログが表示されます)。[Live Video]をチェックする場合にはご注意ください。



✎ キーポイント

コンパクトビジョンシステムの電源投入時にCV2内にプロジェクトが存在しない場合、[Number of Video Displays]はNoneに設定されます。

ビデオの表示

Epson RC+、またはロボットコントローラーをカメラに接続し、モニターのConfiguration画面でプロジェクトを選択すると、Epson RC+、またはロボットコントローラーからシーケンスを実行した場合のみビデオが更新されます。

この場合、RC+でライブ設定になっていないと、モニターのビデオはライブ映像になりません。ライブ映像を見るには、[Live Video]チェックボックスをチェックし、使用したいカメラを選択します。

シーケンス画像もEpson RC+と同じように表示されます。例えば、Epson RC+のVision Guideウィンドウでシーケンスを実行すると、関連するプロジェクト、カメラ、シーケンスを選択している場合、同じ画像がモニターに表示されます。

✎ キーポイント

モニターでライブ映像を表示しながら ([Live Video]にチェック)Epson RC+もシステムを使用すると、モニターとEpson RC+の両方へ画像を取得するため画像処理が遅くなります。[Live Video]チェックボックスをチェックするのは、Epson RC+に接続せずにモニターからカメラを確認するためです。快適にお使いいただくには、モニターするプロジェクトを各1つ選択し、設定を保存してください。モニターディスプレイを使用しない場合は、[Display Mode]をNoneにし、設定を保存します。

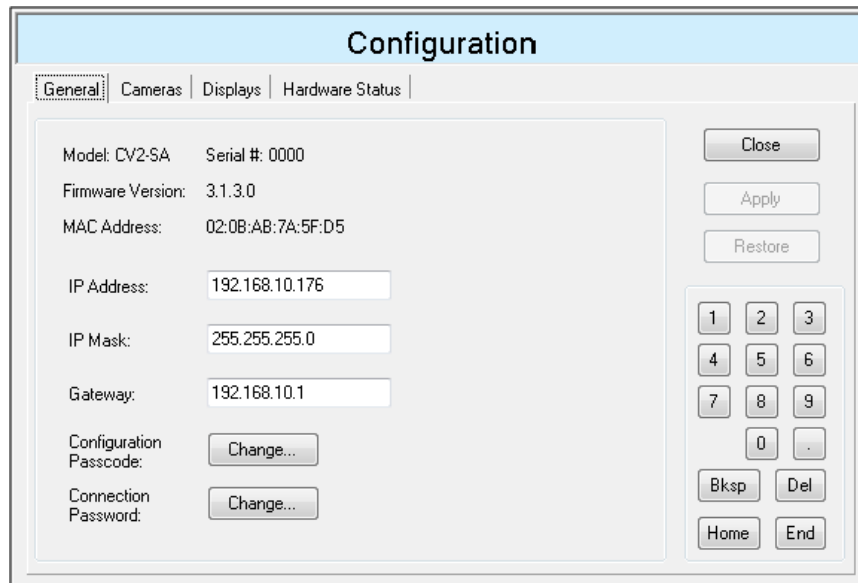
4.3.3 Configuration画面

4.3.3.1 [General]タブ

CVのモデル、ファームウェアバージョン、MACアドレスが表示されます。

以下の設定を変更できます。

- ネットワーク設定: IPアドレス, サブネットマスク, ゲートウェイ
- パスコード設定
- 接続パスワード



- ネットワーク設定

IPアドレス, サブネットマスク, ゲートウェイを入力します。グローバルIPアドレスを使う場合は、接続パスワードの設定が必要です。

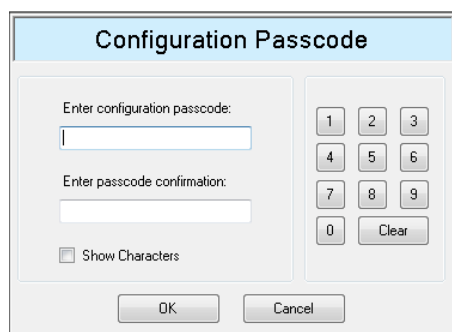
- パスコード設定

パスコード設定により、パスコードを知るユーザーのみがCVの設定を変更できるようになります。

[Configuration Passcode]の[Change...]ボタンを押すと以下のダイアログが表示されます。

設定可能なパスコードは数字1~8桁です。キーボードの数字ボタンをマウスでクリックするか、CVに接続したキーボードの入力から設定することができます。[Show Characters]チェックボックスに、パスワードを数字で表示するかアスタリスクで表示するかを変更できます。

パスコードをクリアするには、パスコード入力欄が空の状態ですべてのボタンをクリックしてください。



- 接続パスワード設定

接続パスワードは、CVとの不正な接続を避けるために使用します。

パブリック(グローバル)IPアドレスを使うとき、接続パスワードの設定は必須です。

プライベート(ローカル)IPアドレスを使うとき、接続パスワードの設定は任意です。

CVにパスワードが設定されている場合、RC+にも同じ接続パスワードの設定が必要です。

コントローラーとCVとの接続では、RC+プロジェクトのビルドによりコントローラーが受け取った接続パスワードが利用されます。

プライベート(ローカル)IPアドレスの範囲は以下のとおりです。他のIPアドレスは全てパブリック(グローバル)であり、接続パスワードが要求されます。

プライベートIPアドレスの範囲
10.0.0.1 ~ 10.255.255.254
172.16.0.1 ~ 172.31.255.254
192.168.0.1 ~ 192.168.255.254

[Connection Password]の[Change...]ボタンをクリックすると、以下のダイアログが表示されます。

設定可能なパスワードは8~32文字です。

ソフトキーボードのボタンをマウスでクリックするか、CVに接続したキーボードの入力から設定ができます。Shiftキーをクリックすると大文字と小文字の切り替えや、数字と記号の切り替えができます。

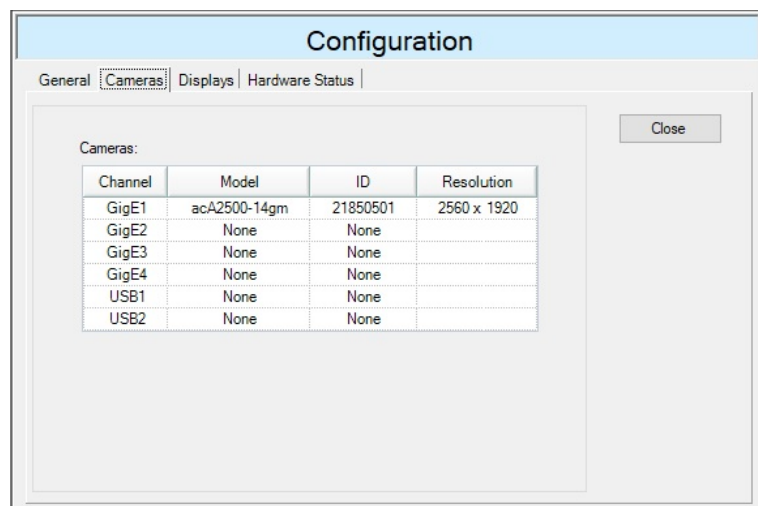
[Show Characters]チェックボックスにより、パスワードを文字で表示するかアスタリスクで表示するか変更できます。

パスワードをクリアするには、パスワードの入力欄が空の状態ですべて[OK]ボタンをクリックしてください。

[OK]ボタンをクリックしたとき、現在のIPアドレスがパブリック(グローバル)でパスワードが空の場合は、パブリック(グローバル)IPアドレスではパスワードを空にできないというメッセージが表示されます。

4.3.3.2 [Cameras]タブ

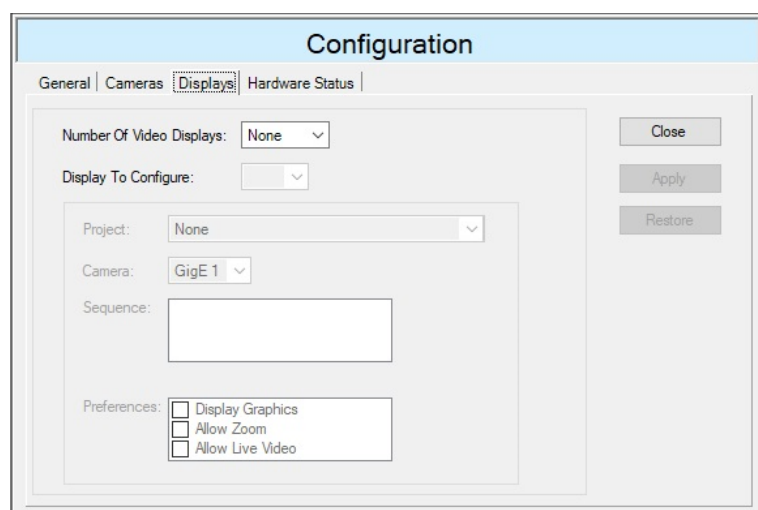
コンパクトビジョンシステムに接続されているカメラのIDと解像度を確認することができます。



4.3.3.3 [Displays]タブ

メイン画面に表示する画面を設定することができます。

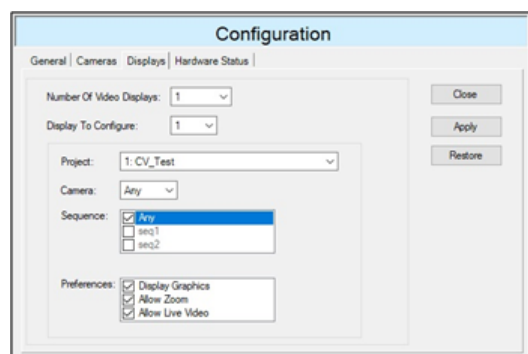
初期状態では、[Number of Video Display]はNoneに設定されています。



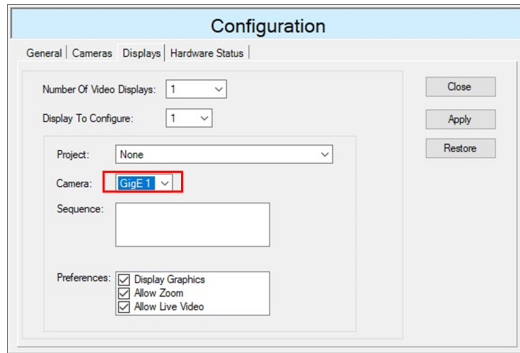
[Number of Video Displays]を1以上に設定すると、表示する画面の各設定が可能になります。

[Number of Video Displays]は最大6個まで設定できます。

[Display To Configure]で、どの画面の設定をするかを選択できます。



[Project]がNoneに設定されている場合、チャンネル番号が表示されます。



ディスプレイは以下の設定ができます。

■ Project

システム内のプロジェクトをドロップダウンリストで表示します。
それぞれのプロジェクトのほかに、Noneを選択することも可能です。Noneを選択した場合、選択したカメラのライブ映像を見ることができます。

キーポイント

モニターでライブ映像を表示しながら ([Project]: None)、クライアント (Epson RC+ やロボットコントローラー) もシステムを使用すると、モニターとクライアントの両方へ画像を取得するため画像処理が遅くなります。[Project] を None に設定するのは、Epson RC+ に接続せずにモニターからカメラを確認するためです。

快適にお使いいただくには、モニターするプロジェクトを1つ、または2つ選択し、設定を保存してください。モニターディスプレイを使用しない場合は、[Display Mode] を None にし、設定を保存します。

■ Camera

プロジェクトのカメラをドロップダウンリストで表示します。
カメラ番号は、Epson RC+ のビジョン設定で使われるものと同じものです。例えば、“チャンネル1”に設定されているカメラがRC+のビジョン設定で“カメラ3”になっている場合、リストには“3”と表示されます。
1つのプロジェクトで1台以上のカメラを使う場合、リストには、Any, 1, 2が表示されます。現在使用しているカメラのシーケンスのみ表示されます。

■ Channel

チャンネル番号をドロップダウンリストで表示します。
Project が None に設定されている場合のみ、Channel 設定が可能です。接続された各カメラのチャンネル番号は [Configure...] ボタンで確認することが出来ます。

■ Sequence

選択したプロジェクトのシーケンスをドロップダウンリストで表示します。
シーケンスが1つ以上ある場合、Any が追加されます。Any を選択すると、指定したカメラを使用するプロジェクトのビデオと画像が表示されます。

■ Preference

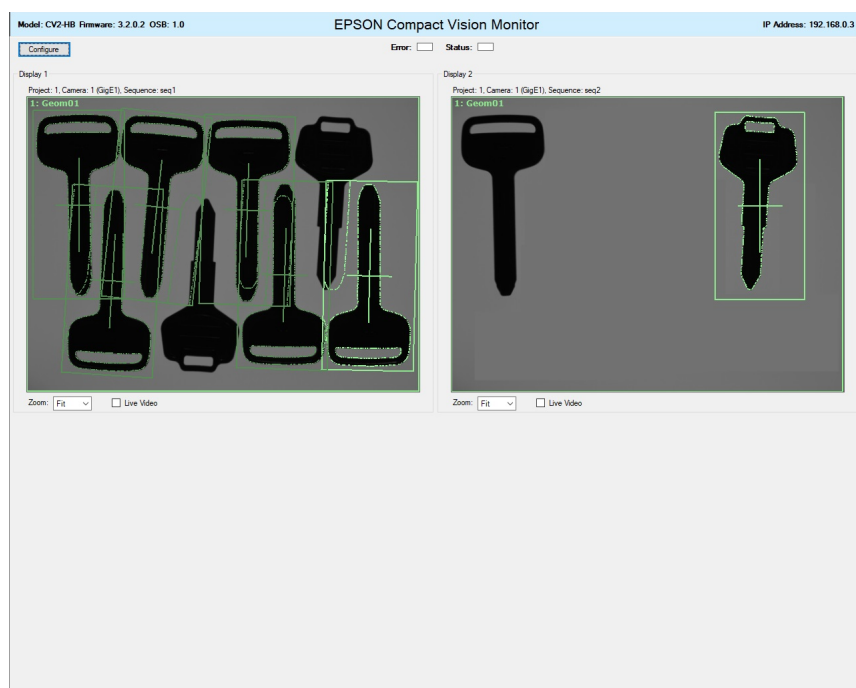
Display Graphics, Allow Zoom と Allow Live Video の各機能について、有効・無効を設定できます。設定した結果はメイン画面に反映されます。

■ Display Graphics

画面に表示する画像に画像処理結果をオーバーラップ表示するか否かを設定できます。

下の画面は、[Number of Video Displays]を2個に設定した場合の表示例です。

メイン画面のディスプレイ領域をダブルクリックすることで、各画面の[Displays]タブを開くこともできます。



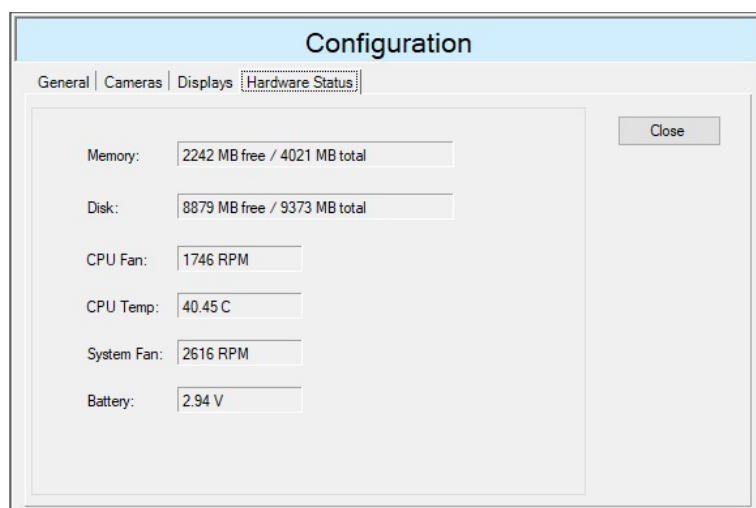
設定を変更した場合、[Apply]ボタンをクリックし、設定を保存します。システムを再起動すると、保存した設定で起動します。

✎ キーポイント

コンパクトビジョンシステムの電源投入時にCV2内にプロジェクトが存在しない場合、[Number of Video Displays]はNoneに設定されます。

4.3.3.4 [Hardware Status]タブ

コンパクトビジョン内のハードウェア状態を確認することができます。



4.4 接続

4.4.1 ビジョンシステムをテストするには

Vision Guide 8.0のチェック方法を説明します。

初期設定

1. 配線, IPアドレス設定

PC, コントローラー, カメラをイーサネットで接続し、全てのIPアドレス設定を行います。


IPアドレス割り当て例:

デバイス	IPアドレス
PC	192.168.0.10
コントローラー	192.168.0.1
カメラ	192.168.0.3

2. レンズ, エクステンションチューブ選定

視野の大きさ, ワーク-カメラ間の距離により選定します。

3. 撮像確認

 [ビジョン]ボタンをクリックしてダイアログを表示し、シーケンスを作成することでカメラの画像が表示されます。

Visionシーケンス



[新規シーケンス]ボタンをクリックして、Visionシーケンスを作成します。

4.4.2 Vision Guide 8.0の動作確認方法

インストールが完了したら、適切に動作するかを確認してください。

4.4.2.1 Epson RC+ 8.0の起動と新規プロジェクトの作成

1. Windowsデスクトップ上の[Epson RC+ 8.0]アイコンをダブルクリックして、Epson RC+ 8.0を起動します。
2. Epson RC+ 8.0メニュー - [プロジェクト]を選択します。
3. [プロジェクト]メニューの[新規プロジェクト]をクリックします。[新規プロジェクト]ダイアログが表示されます。
4. 新規プロジェクト名を入力します。プロジェクト名の付け方は自由です。


この場合は動作を確認する目的で作成されたテストプロジェクトですので、例えば“vistest”というプロジェクト名をつけてください。


5. 新規プロジェクト名のフィールドにプロジェクト名を入力したら、[OK]ボタンをクリックします。

これで新規プロジェクトが作成されました。


4.4.2.2 カメラ入力画像の確認

1. Epson RC+ 8.0の新規プロジェクトを作成すると、ツールバーの多くが色つきで表示されます。

 [ビジョン]ボタンを探してください。このボタンをクリックして、Vision Guideウィンドウを開いてください。

 [ビジョン]ボタンが表示されていない場合、Vision Guideがインストールされていません。Epson RC+ 8.0 インストーラーを起動し、インストール設定でVision Guideオプションを選択してください。

2. Vision Guideウィンドウで操作を始める前に、まずビジョンシーケンスを作成します。

 [新規シーケンス]ボタンをクリックします。

(このボタンは、Vision Guideウィンドウのツールバーにあり、Epson RC+ 8.0上のツールバーにはありませんので、注意してください。)

[新規シーケンス]ダイアログが表示されます。

3. 新規ビジョンシーケンスに“vistest”というシーケンス名を入力して、[OK]ボタンをクリックします。

4. [シーケンス]タブのプロパティのエリアを探してください。

Cameraという名称のプロパティが見つかるはずです。このプロパティは、このシーケンスで使われるカメラを選択するのに使われます。Cameraプロパティは、1にデフォルト設定されていて、新規に作成されるシーケンスではこのデフォルトが使われます。

5. 1以外のカメラ番号を使う場合、Cameraプロパティの設定値フィールドをクリックすると、下向き矢印が表示されます。

この下向き矢印をクリックすると、選択リストが表示されます。システム内のカメラ台数によって、使用可能なカメラ台数が異なります。

6. Vision Guideウィンドウの画像イメージ表示部に、カメラからのライブ画像イメージが表示されています。「焦点距離のチェックと調整」に進んでください。

7. Vision Guide 8.0画像イメージ表示部が黒色になっている場合、カメラレンズのしぼりを開いてください。光が入射することにより、画像イメージ表示部が少し明るくなります。

ただし、カメラの被写領域が黒色のときは、開口部を上に向けて、画像イメージ表示部の色が変わるのを確認してください。このテストをするときには、カメラに大量の光が入射するように、光源を使用してください。レンズしぼりの開閉によって、画像イメージ表示部の色が変わるのを確認したら、「焦点距離のチェックと調整」の手順に進んでください。

8. レンズしぼりの開閉による画像イメージ表示部の色の変化が確認できなかった場合、光源を直接レンズに向けて、十分な光がカメラにとりこまれているかどうか確認してください。このときに、画像イメージ表示部の色の変化が確認できない場合、再インストールの必要があります。

4.4.3 焦点距離のチェックと調整

1. カメラの焦点距離を調整するためのターゲットを定めます。

カメラをパーツなどの被写体の検出を行う領域の上にくるように位置決めし、被写体をカメラの視野領域内に置きます。

2. Vision Guideウィンドウの画像イメージ表示部に、カメラの下に置いたオブジェクトが見えます。

見えない場合は、手でパーツなどをもち、カメラの前で動かしてください。(ここではフォーカスが合っていないくても、パーツが見えていれば大丈夫です。)

それでも見えない場合は、パーツとカメラの距離に対してまちがった間違ったレンズを選択していた可能性があります。別のサイズのレンズで試してください。

3. 可動カメラには、16 mmか25 mmのレンズが使われます。

可動カメラをテストする場合は、まず16 mmのレンズで試してください。

4. ここで少なくとも、ワーク平面上にターゲットが確認できるはずです。パーツに焦点が合うようにレンズを調整します。

パーツにフォーカスが合わない場合は、レンズとカメラの間にエクステンションチューブを取りつけます。これによって、レンズのWD (ワーキングディスタンス) が変わります。カメラレンズのWD調整には、適切な長さのエクステンションチューブを選ぶ必要があります。

5. エクステンションチューブを取りつけたら、カメラレンズのフォーカスを調整します。フォーカスが合うまで、長さの異なるエクステンションチューブで試す必要があります。

各レンズとエクステンションチューブの組み合わせによってできる、それぞれのWDを、以下に記載しています。
ハードウェア編 - [エクステンションチューブWD \(ワーキングディスタンス\) 変更一覧表](#)

以上で、すべてのインストール作業を完了しました。

以下のマニュアルに進んでください。

"Vision Guide ソフトウェア編 - クイックスタート:Vision Guide 8.0のチュートリアル"

10 章では、Vision Guide 8.0を使って、パーツの位置決めをし、そのパーツをロボットで移動する方法について説明します。

4.5 パーツリスト

4.5.1 メンテナンスパーツリスト

4.5.1.1 コンパクトビジョン CV2

パーツ名		コード
CPU基板	CV2-S/L/SA用	2175329
	CV2-H/HA用	2175328
	CV2-LB用	2230207
	CV2-SB用	2230208
	CV2-HB用	2230210
PoE基板 *		2168503
PoE基板-A *		2204519
PoE基板-B *		2230214

パーツ名		コード
LED/SW基板		2168504
メモリー	CV2-S/H/L用 (2GB)	2208280
	CV2-SA/HA用 (4GB)	2182048
	CV2-LB/SB/HB用	2230215
CFast	CV2-S/H用 (2GB)	2168501
	CV2-L用 (2G)	2194001
	CV2-SA/HA用 (8GB)	2182047
	CV2-LB/SB/HB用	2230212
電池		2168507
筐体ファン		2168505
ファンフィルター		1653513
電源コネクタ		2168506
取付ブラケット		1653498

*交換するPoE基板は、下記の表を基準に選定してください。

ファームウェアバージョン		交換する基板
CV2-S/H/L	2.3.3.2以前 または、ファームバージョンが不明な場合	PoE基板 (部品コード: 2168503)
	2.3.3.3以降	PoE基板-A (部品コード: 2204519)
CV2-SA/HA		
CV2-LB/SB/HB		PoE基板-B **

** CV2-LB/SB/HB用のメンテナンスパーツについては販売元にお問い合わせください。

4.5.2 オプションパーツリスト

4.5.2.1 共通

パーツ名	コード	旧コード
OCR8.0 ライセンス	R19NZ901JM	-

パーツ名		コード	旧コード
メガピクセルカメラレンズ	8 mm	R12NZ900AU	R12N7C3091
	12 mm	R12NZ900AV	R12N7C3101
	16 mm	R12NZ900AW	R12N7C3111
	25 mm	R12NZ900AX	R12N7C3121
	50 mm	R12NZ900AY	R12N7C3131
メガピクセルレンズ (HF)	8 mm	R12NZ9010F	-
	12 mm	R12NZ9010G	-
	16 mm	R12NZ9010H	-
	25 mm	R12NZ9010J	-
	35 mm	R12NZ9010K	-
1 inch レンズ	8 mm	R12NZ9010L	-
	12 mm	R12NZ9010M	-
	16 mm	R12NZ9010N	-
	25 mm	R12NZ9010P	-
	35 mm	R12NZ9010Q	-
	50 mm	R12NZ9010R	-
カメラエクステンションチューブキット		R12NZ900BG	R12R500VIS022
カメラ取付ユニット(プレート, ブラケット)	スカラ型ロボット用 (3kg)	R12NZ9003D	R12B031913
	スカラ型ロボット用 (6kg)	R12NZ90039	R12B031907
	スカラ型ロボット用(10, 20kg)	R12NZ9003A	R12B031908
	垂直6軸型ロボット	R12NZ9003F	-
	RS用	R12NZ9003K	R12B031929
	VT用	R12NZ900ZZ	-
USBカメラ	標準	R12NZ9006A	R12B120359
	130万画素	R12NZ9006B	R12B120360
	500万画素	R12NZ9006E	R12B120363
USBカラーカメラ	130万画素	R12NZ9006D	R12B120362

パーツ名		コード	旧コード
	500万画素	R12NZ900HB	R12B120364
USBカメラケーブル (5 m)	標準	R12NZ9001X	R12B020226
	耐屈曲	R12NZ9001Y	R12B020227
USBカメラ用トリガーケーブル (5 m)	標準	R12NZ9001V	R12B020224
	耐屈曲	R12NZ9001W	R12B020225
GigEカメラ	130万画素	R12NZ900ZV	-
	200万画素	R12NZ900AL	R12N7C3021
	200万画素2	R12NZ900JF	-
	500万画素	R12NZ900AM	R12N7C3031
	500万画素 2	R12NZ900Z5	-
	1000万画素	R12NZ900TN	-
	2000万画素	R12NZ9010V	-
GigEカラーカメラ	200万画素	R12NZ900AN	R12N7C3041
	200万画素2	R12NZ900JG	-
	500万画素	R12NZ900AP	R12N7C3051
	500万画素 2	R12NZ900Z6	-
	1000万画素	R12NZ9010E	-
	2000万画素	R12NZ9010U	-
GigEカメラケーブル	5 m (耐屈曲)	R12NZ9009Y	R12N722051
	10m (耐屈曲)	R12NZ900EA	R12N722061
GigEカメラ用トリガーケーブル	5 m (耐屈曲)	R12NZ900A3	R12N722111
	10 m (耐屈曲)	R12NZ900HC	R12N722121
GigEカメラ用 トリガーコネクタ		R12NZ900AB	R12N767021
GigEカメラ三脚アダプター		R12NZ900AT	R12N7C3081
イーサネットケーブル	5 m	R12NZ900A4	R12N722131
	10 m	R12NZ900HA	R12N722141

パーツ名		コード	旧コード
キャリブレーションプレート	L	R12NZ900SR	-
	M	R12NZ900ST	-
	S	R12NZ900SU	-
	XS	R12NZ900SV	-

4.5.2.2 コンパクトビジョン CV2

パーツ名		コード
コンパクトビジョンCV2	CV2-H	R12NZ900JR
	CV2-S	R12NZ900JT
	CV2-L	R12NZ900ZU
	CV2-HA	R12NZ900TU
	CV2-SA	R12NZ900TV
	CV2-HB	R12NZ901EL
	CV2-SB	R12NZ901EK
	CV2-LB	R12NZ901EJ

4.5.2.3 PCビジョン PV1

パーツ名	コード
Vision Guide 8.0 ライセンス	R19NZ901JJ

4.6 トラブルシューティング

Epson RC+起動時に初期化エラーが発生

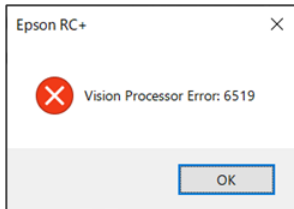
Windowsのファイアウォール(同等機能を含むセキュリティソフト)が設定されている場合、Epson RC+を起動時に、初期化エラーが発生する場合があります。

GigEカメラ設定後にエラー6519が発生

GigEカメラをシステムに設定後、エラー6519が発生した場合、ネットワークドライバの設定が正しくおこなわれていない可能性があります。

以下を参照し、設定を確認してください。

セットアップ編「[ネットワークドライバ設定確認](#)」



画像取り込みエラーが発生

ネットワークドライバー設定内で、TCP/IPオフロードの設定を確認してください。

TCPチェックサムオフロードとUDPチェックサムオフロードが有効になっている場合、通信エラーが発生することがあります。

またEthernetのパケットサイズがデフォルト(1500バイト)の場合にエラーが出ることがあります。この場合、ジャンボフレームの設定を行うことでエラーが回避出来る場合があります。

“FilterDriver”インストール時のエラー

“FilterDriver”のインストール開始時に、「システムにインストールされているフィルターが限界に達しました」と表示された場合

Windows 10に関しては、OS側の仕様でインストールできるフィルター数に制限がかかっている場合があります。制限数に達した場合、標記のようなエラーが表示されます。この場合、以下のどちらかの方法で、エラーを回避できます。

- 必要のないソフトウェアをアンインストールする
- レジストリーを変更し制限値を変更する

キーポイント

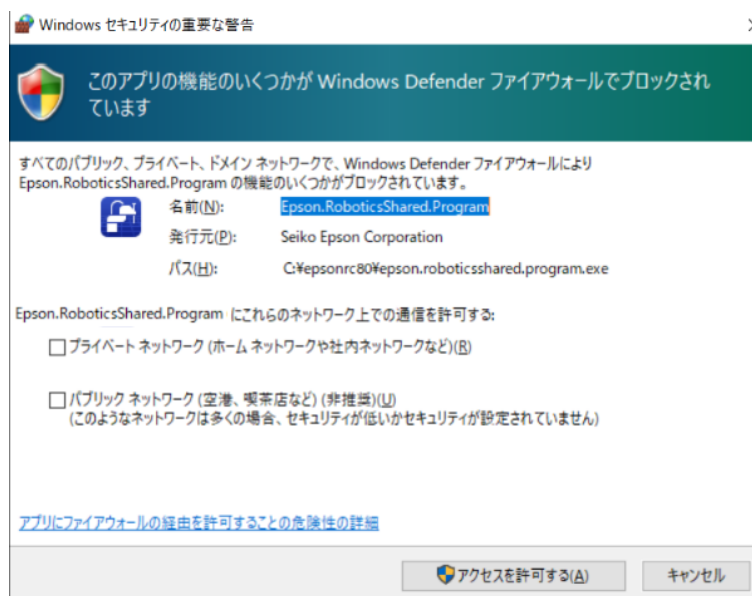
この解決方法では、レジストリーエディターによるレジストリーの編集が必要です。レジストリーエディターの使用方法をまちがえると、深刻な問題が発生し、Windowsの再インストールが必要になる場合があります。レジストリーエディターは自己の責任と判断の範囲で使用してください。また、レジストリーファイルのバックアップを作成してから、レジストリーを編集してください。

1. レジストリーエディターから下記のディレクトリを開きます。

```
HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\Network
```

2. 上記フォルダ内の“MaxNumFilters”をクリックします。
3. “10 進”オプションを選択して、値を“14”に変更し、[OK]をクリックします。
(注: 既定値は 8 で、最大値は 14 です。)

Epson RC+起動時にファイアウォールのエラー(警告)



Epson RC+起動時やコンパクトビジョン追加時に、「Windowsセキュリティの重要な警告」と表示された場合:

「アクセスを許可する」をクリックし、Epson RC+にネットワーク通信を許可してください。

4.7 Appendix A: ソフトウェア使用許諾契約

(コンパクトビジョン CV2)

ソフトウェア使用許諾契約書

お客様へ：この製品をインストールまたは使用する前にこのソフトウェア使用許諾契約書を慎重にお読みください。

お客様がこの製品をオーストラリアで入手する場合、このソフトウェア使用許諾契約書の第17条から第19条がお客様に適用されます。第18.1条および第19.1条には、これらの条項が適用される場合が記載されています。第17条から第19条では、法律上除外することができない義務的な法令上の保護について定めています。その旨表示されている場合、この契約中の他の条項は第17条から第19条の制約を受けます。

お客様の居住地がアメリカ合衆国内である場合、このソフトウェア使用許諾契約書の第20条から第23条がお客様に適用されます。第22条には、紛争の際に、お客様は、裁判官や陪審の前で裁判所において救済を求める権利が制限され、集団訴訟または集団仲裁に参加する権利を放棄する仲裁条項が含まれています。お客様がこのような仲裁ならびに集団訴訟および集団仲裁についての権利放棄を希望されない場合は、第22.7条にしたがって「オプトアウト」手続を利用することができます。

このソフトウェア使用許諾契約書（以下「この契約」といいます）は、お客様（お客様が個人または法人であるかを問わず、以下「お客様」といいます）が、この契約に同梱されるソフトウェアプログラムおよびその付属書類、ファームウェア、アップデート版（以下総称して「ソフトウェア」といいます）を使用するための、お客様とセイコーエプソン株式会社またはその関係会社（以下「当社」といいます）との法的拘束力のある契約書です。ソフトウェアをインストールし、コピーし、またはその他の方法で使用する前に、お客様はこの契約および第16条に定める当社のプライバシーポリシーを確認し、これに同意する必要があります。お客様が同意する場合、「同意する」（その他「承諾する」、「OK」など合意を表すもの）ボタンがあればそれをクリックしてください。この契約に同意できない場合は、「同意しない」（その他「終了」、「キャンセル」など不合意を表すもの）ボタンがあればそれをクリックし、ソフトウェアをパッケージおよび関連物品と共に当社または購入した店舗に返却し、払戻しを受けてください。

なお、ソフトウェアに付随するソフトウェアプログラムであっても、お客様において使用可能な状態にするために、有償のライセンス購入が別途必要となる場合がありますので、ご注意ください。

1. 使用許諾

当社は、お客様に対して、この契約の条件に従って、以下の各項に定める、限定的、非独占的、再許諾不可、譲渡不可な権利を許諾します。(1) ソフトウェアを使用する権利。ただし、当社ブランドを付したハードウェア（以下「当社製品」といいます）を操作する目的に限りします。

2. アップグレードおよびアップデート

当社は、ソフトウェアのアップグレード版、アップデート版、修正版または追加版（以下「更新版」といいます）を提供することがあります。お客様は、当社がソフトウェアの更新版を提供する義務を負わないことに合意するものとします。

3. その他の権利および制限

お客様は、この契約で許諾されていない方法でソフトウェアを使用・複製したり、ソフトウェアに関して許諾された権利をこの契約で許諾されていない方法で譲渡したりすることはできません。お客様は、ソフトウェアを変更し、改変し、翻訳してはならず、また、リバースエンジニアリング、逆コンパイル、逆アセンブルその他の方法によりソフトウェアのソースコードの追跡を試みることはできません。お客様は、ソフトウェアを第三者にレンタルし、リースし、配布し、貸付することはできません。ソフトウェアは単一の構成物としてライセンスされており、お客様は、その構成物である各プログラムを他の用途のために分離することはできません。さらに、お客様は、インターネットなどの公衆ネットワークを介してアクセス可能な共有環境に、またはこの契約により許諾された者以外の他の人がアクセス可能な共有環境上に、ソフトウェアを置かないことに同意するものとします。

4. 権利の帰属

ソフトウェアの権原、権限および知的財産権は、当社または当社のライセンサーおよびサプライヤーに帰属します。ソフトウェアは、米国著作権法、日本国著作権法および著作権に関する国際条約ならびにその他の知的財産権に関する法令および条約によって保護されています。ソフトウェアの所有権その他いかなる権利もお客様に移転するものではなく、この契約はソフトウェアのいかなる権利の販売と解釈されるものではありません。お客様は、ソフトウェアおよびその複製物に記載されている著作権に関する表示、商標、登録商標およびその他の権利に関する表示を削除し、または変更しないことに同意するものとします。当社ならびにそのライセンサーおよびサプライヤーは、お客様に付与されていない全ての権利を留保します。ソフトウェアには画像、イラスト、デザインおよび写真（以下「当社資料」といいます）が含まれる可能性があります。当該当社資料の著作権は当社ならびに当社のライセンサーおよびサプライヤーに帰属し、国および国際的な知的財産権に関する法令、協定または条約によって保護されています。

5. オープンソースおよびその他第三者の構成物

この契約に基づくお客様へのソフトウェアの使用許諾にかかわらず、お客様は、ソフトウェアの一定の構成物（以下「第三者ソフトウェア」といいます）について、「オープンソース」ソフトウェアライセンスを含む第三者の使用許諾条件が適用される可能性があることに同意します。「オープンソース」ソフトウェアライセンスとは、Open Source Initiativeがオープンソースライセンスとして承認したソフトウェアの使用許諾、または実質的に類似した使用許諾条件で配布されるソフトウェアの使用許諾をいい、配布者がソフトウェアをソースコードが入手可能な状態で配布することを要求する使用許諾を含みます。特定のバージョンについての第三者ソフトウェアのリストおよび関連する使用許諾条件は、<https://support.epson.net/terms/>、この契約の末尾、関連するユーザーマニュアルもしくは記録媒体、またはお客様端末もしくはソフトウェアに表示されるライセンス情報に記載されています。第三者ソフトウェアに適用される使用許諾条件によって要求される範囲で、この契約条件に代わり、当該使用許諾条件が適用されます。第三者ソフトウェアに適用される使用許諾条件がこの契約による当該第三者ソフトウェアに関する制限を禁止している限り、当該制限は第三者ソフトウェアには適用されません。

6. 保証および救済の放棄

第18.1条（同条はお客様がオーストラリアにおいて当社から商品・サービス入手する場合にお客様に適用されることがあります）を前提として、お客様は、自己の責任においてソフトウェアを使用することを認め、これに同意するものとします。ソフトウェアは「現状有姿」で提供されており、いかなる種類の保証也没有。当社および当社のサプライヤーは、ソフトウェアの性能およびその使用結果について一切の保証を行いません。当社は、ソ

ソフトウェアの動作に中断がなく、エラーがなく、ウイルスやその他の有害な構成物や脆弱性がないこと、またはソフトウェアの機能がお客様の要望や要件を満たしていることを保証しません。当社の唯一かつ排他的な責任および保証違反についての責任は、ソフトウェアの購入代金の返金に限られます。当社は、自己の合理的な管理を超えた原因による履行遅滞や不履行について責任を負いません。この限定的な保証は、ソフトウェアの不具合が偶発的事故、濫用または誤用によるものであった場合、無効となります。**本条に記載されている限定的な保証および救済は、排他的であり、その他の全ての保証の代わりになります。**当社は、特定目的への適合性、商品性および第三者権利の非侵害を含め、明示または黙示を問わず、他の全ての保証を否認します。ただし、一部の州または法域では、黙示の保証の除外または制限を認めていないため、上記の制限が適用されないことがあります。

7. 責任の制限

第18.1条および／または第19.1条（これらの条項はお客様がオーストラリアにおいて当社から商品・サービスを購入する場合にお客様に適用されることがあります）を前提として、適用される法律が許容する最大限の範囲において、当社または当社のサプライヤーは、契約、不法行為（過失を含む）、厳格責任、保証違反、不実表示その他原因の如何を問わず、また、直接損害、間接損害、特別損害、付随損害または派生損害であるかを問わず、ビジネス上の利益の損失、事業の中断、ビジネス情報の損失またはその他の金銭的な損害を含め、ソフトウェアの使用もしくは使用不能から生じ、またはこの契約から生じた一切の責任を負わないものとします。これは当社または当社のサプライヤーがそのような可能性を知らされていた場合にも同様です。一部の州や法域では一定の取引における損害賠償の除外や制限を認めていないため、そのような州または法域においては上記の制限が適用されないことがあります。

8. 米国政府によるソフトウェアの入手

この条項は、米国政府（「政府」）による、もしくは政府のためのソフトウェアのあらゆる入手、または政府との何らかの契約、政府補助、共同契約、「その他取引」（「OT」）もしくは他の活動の下での元請業者・下請業者（どのような階層でも）によるソフトウェアのあらゆる入手に適用されます。政府、元請業者および下請業者は、ソフトウェアの引渡しを受けることにより、ソフトウェアが適用されるFAR Part 12、FAR Subpart 27.405のparagraph (b)、またはDFARS Subpart 227.7202の意味における「商業上の」コンピューターソフトウェアに該当すること、およびその他の規則またはFAR・DFARSのデータ権利に関する条項が政府へのソフトウェアの引渡しには適用されないことに同意します。したがって、この契約の条項は、政府（および元請業者と下請業者）によるソフトウェアの使用と公開に適用され、また、それに従って政府にソフトウェアが引き渡された契約、政府補助、共同契約、OTまたは他の活動であってこの契約と矛盾する条項に優先します。もし、ソフトウェアが政府の要求を満たすことができなかったり、この契約が何らかの点で連邦法と矛盾したり、または上記に引用されているFARとDFARSの条項が適用されない場合には、政府は、ソフトウェアを未使用の状態当社に返品することに同意します。

9. 輸出規制

お客様は、ソフトウェアを、米国輸出規制またはその他の輸出法令、輸出制限もしくは輸出規制によって禁止されている国へ輸送し、移送し、輸出し、または禁止されている方法で使用しないことに同意します。

10. 完全合意

第19.1条（同条はお客様がオーストラリアにおいて当社から商品・サービスを購入する場合にお客様に適用されることがあります）を前提として、この契約は、当事者間におけるソフトウェアに関する完全な合意であり、ソフトウェアに関するいかなる発注書、連絡、通知または表明に優先します。

11. 拘束力のある契約；承継人

この契約は、契約当事者、当事者の承継人、譲受人および法的代理人の利益のために効力を生じ、それらを拘束します。

12. 分離可能性

この契約の一部の条項が管轄裁判所によって（アメリカ合衆国在住のお客様は第22条第8項および第22条第9項に従い）無効または法的強制力がないと判断された場合、それはこの契約の他の条項の有効性に影響を及ぼすものではなく、他の条項はその条件に従って有効かつ法的強制力を有するものとします。

13. 補償

第19.1条（同条はお客様がオーストラリアにおいて当社から商品・サービス入手する場合にお客様に適用されることがあります）を前提として、お客様は、(i) この契約上のお客様のいかなる義務違反、または(ii) ソフトウェアの使用によって生じた、いかなる損失、責任、損害、費用、実費（合理的な弁護士費用を含みます）、訴訟、紛争および請求について、当社ならびにその取締役、役員、株主、従業員および代理人を補償し、免責し、当社の要求に応じ防御することに同意します。仮に当社がお客様にいかなるそのような訴訟または請求を防御することを要求する場合、当社は自己負担で当社が選択する弁護士によりその防御に参加する権利を有します。お客様は、当社の事前の書面による同意なく、当社が補償を受ける権利を有する第三者との紛争につき和解することはできません。

14. 契約終了

両当事者のその他いかなる権利も損なうことなく、各当事者は、他方当事者がこの契約を遵守しない場合、他方当事者に対して通知を行った時点でこの契約を終了することができます。終了した時点でお客様はソフトウェアの使用を停止し、その全ての複製物を直ちに削除しなければなりません。

15. 契約締結権限および能力

お客様は、お客様の居住する州または国の法令における成人年齢であり、該当する場合、お客様が自身の雇用主からこの契約を締結するための正当な権限を受けていることを含め、この契約を締結するために必要な権限を有していることを表明します。また、当社はこの契約を締結するために必要な全ての権限を有していることを表明します。

16. プライバシーおよび情報の処理

ソフトウェアには、インターネットを介してお客様端末との間でデータを送受信する場合があります。たとえば、ソフトウェアをインストールすると、お客様端末から、当社製品またはソフトウェアに関する機種、シリアル番号、国別コード、言語コード、オペレーティングシステム情報、使用情報などの情報が当社インターネットサイトに送信され、当社インターネットサイトはお客様端末にプロモーション情報やサービスに関する情報を表示させる場合があります。ソフトウェアを通じ提供される情報の処理は、データ保護に関する適用法令および https://global.epson.com/privacy/area_select_confirm_eula.html に明記される当社のプライバシーポリシーに従って行われます。適用法令で許可されている範囲で、お客様がこの契約の条項に同意し、ソフトウェアをインストールすることにより、お客様は、お客様の情報がお客様の居住国内または国外で処理および保管されることに同意するものとします。特定のプライバシーポリシーがソフトウェアに組み込まれているか、ソフトウェアを使用する際に表示される場合は（例：アプリケーションソフトウェアなど）、当該特定のプライバシーポリシーが上記の当社プライバシーポリシーに優先するものとします。

お客様が商品・サービスをオーストラリアで入手する場合、このソフトウェア使用許諾契約書の以下第17条から第19条が適用されることがあります（これらの条項が適用される場合の詳細については第18.1条および第19.1条をご覧ください）。

17. 定義

この契約の以下第18条から第19条の目的において、オーストラリア消費者保護法（Australian Consumer Law）とは、2010年競争・消費者法別紙2を意味します。

18.1 消費者としての製品の入手

お客様がオーストラリア消費者保護法上の消費者（個人もしくは事業者またはあらゆる規模のその他法人を含みます）としてオーストラリアにおいてソフトウェアを入手する場合、この契約には以下第18.2条および第18.3条が適用されます。

18.2 オーストラリア消費者保護法

オーストラリア消費者保護法に基づきお客様が有する権利または救済を除外、制限または修正する、この契約のいかなる規定も、かかる権利や救済を合法的に除外、制限または修正することができない場合には、適用されません。

この契約の相反する規定にかかわらず、お客様が消費者として当社から商品・サービス入手する場合（商品については、再供給する目的で入手したものを除きます）、かかる商品・サービスには、この契約の他のいかなる規定によっても除外されない、オーストラリア消費者保護法に基づく法令上の保証が付帯します。

法令上の保証には次のものが含まれます（これらに限りません）。

商品は許容可能な品質でなければなりません。つまり、商品は以下のとおりである必要があります。

- 安全であること
- 瑕疵がないこと
- 外観や仕上がりにおいて許容可能であること
- 通常期待される機能が全て行えること
- 実演モデルまたはサンプルと一致していること
- 当社が適しているとお客様に対し表明した目的に適合していること
- 当社が提示した商品の説明に合致していること、かつ
- その性能、状態および品質の点について、お客様が購入する際に当社がお客様に提供した明示的な保証を満たしていること

当社が提供するサービスは次のとおりでなければなりません。

- 十分な注意と技術または専門的知識をもって提供されること
- 目的に適合していること、または合意された結果をもたらすものであること、かつ
- 合意された期限がない場合、合理的時間内で提供されること

オーストラリア消費者保護法上、お客様に適用される消費者保証を当社が遵守しない範囲において、お客様はオーストラリア消費者保護法で定められた救済を受けることができます。サービスの重大な不具合について、お客様は次の権利を有します。

- 当社とのサービス契約を解除すること、および
- 未使用の部分について返金を受けること、または価値の減少分について補償を受けること

また、お客様は、商品の重大な不具合については返金を受けることまたは代替品の提供を受けることを選択できます。

商品・サービスの不具合が重大な不具合に相当しない場合、お客様は、合理的な期間内に不具合を是正させることができます。これが実施されない場合、お客様は、商品について返金を受ける権利を有し、またサービスについて契約を解除し、未使用の部分について返金を受ける権利を有します。

また、お客様は、商品・サービスの不具合に起因する、合理的に予見可能なその他の損失または損害について補償を受ける権利を有します。

18.3 保証および救済の放棄

第6条はお客様には適用されません。その代わり、以下の条項が適用されます。

本条項中のいかなる規定も、オーストラリア消費者保護法に基づき除外できない保証、権利または救済を除外、制限または修正するものではなく、(1)ソフトウェアは「現状有姿」で提供され、いかなる種類の保証もなく、(2)当社および当社のサプライヤーは、お客様がソフトウェアを利用することにより得られる性能や結果について一切の保証を行わず、かつ行うことができず、(3)当社は、ソフトウェアの動作に中断がなく、エラーがなく、ウイルスやその他の有害な構成物や脆弱性がないこと、またはソフトウェアの機能がお客様の要望や要件を満たしていることを保証せず、(4)当社は、自己が合理的に管理できる範囲を超えた原因による履行遅滞や不履行について責任を

負わず、かつ(5)当社は、特定目的への適合性、商品性および第三者権利の非侵害を含め、明示または黙示を問わず、他の全ての保証を否認します。

19.1 消費者契約または小規模事業者契約に基づく製品の入手

(a) お客様が個人であり、全面的にまたは主に個人用、自宅用または家庭用に利用または消費するためソフトウェアを入手する場合、または

(b) この契約が小規模事業者契約（かかる用語はオーストラリア消費者保護法において随時定義されています）を構成する場合、

お客様には以下第19.2条および第19.3条が適用されます。

19.2 責任の制限

第7条はお客様には適用されません。その代わり、以下の条項が適用されます。

第18.1条を前提として、いかなる場合においても当事者またはそのサプライヤーは、契約、不法行為（過失を含む）、厳格責任、保証違反、不実表示その他原因の如何を問わず、ソフトウェアの使用もしくは使用不能から生じる、またはこの契約から生じる間接損害、特別損害、付随損害または派生損害（ビジネス上の利益の損失、事業の中断、ビジネス情報の損失またはその他の金銭的な損害を含みますがこれらに限りません）について一切の責任を負わないものとします。これはかかる当事者またはそのサプライヤーがそのような可能性を知らされていた場合にも同様です。

19.3 完全合意と補償

第10条（完全合意）および第13条（補償）はお客様には適用されません。

（お客様の居住地がアメリカ合衆国内である場合、以下の第20条から第23条がお客様に適用されます）

20. ダウンロード可能なアップデート版

お客様は、ソフトウェアのアップデート版またはアップグレード版が利用可能になった場合、Epsonのインターネットサイトから当該アップデート版またはアップグレード版をダウンロードすることができます。お客様がソフトウェアのインストールに同意した場合、インターネットへの、またはインターネットからの送受信、情報の収集および使用はその時点で最新の当社のプライバシーポリシーに従って行われ、お客様は、ソフトウェアをインストールすることにより、その時点で最新の当社のプライバシーポリシーがそのような情報の送受信、収集および使用に適用されることに同意したことになります。

21. 当社アカウントおよび広告メール

お客様がソフトウェアをインストールし、当社製品を当社に登録し、かつ/またはEpson Storeでアカウントを作成し、その使用に同意した場合は、個人情報および個人を特定できない情報から構成される、インストールに関連して収集された情報、当社製品の登録情報およびEpson Storeアカウント作成情報を統合すること、ならびに当該統合した情報を用いて当社のプロモーション情報やサービス情報をお客様に送信することに同意したことになります。お客様が当社製品に関する情報を送信し、またはプロモーション情報やサービス情報を受信したくない場合、Windowsシステムではドライバーに含まれるMonitoring Preferencesを介してこれらの機能を無効にすることができます。Macオペレーティングシステムでは、Epson Customer Research ParticipationおよびLow Ink Reminderソフトウェアをアンインストールすることにより、これらの機能を無効にすることができます。

22. 紛争、拘束力のある個別仲裁、集団訴訟・集団仲裁の放棄

22.1 紛争

この第22条の条項は、お客様と当社のあらゆる紛争に適用されます。「紛争」とは、法の下で可能な限り広い意味を持ち、契約、保証、不実表示、詐欺行為、不法行為、故意の不法行為、制定法、規則、条例によるかその他の法律上・衡平法上の理由に基づくかを問わず、この契約、ソフトウェア、当社製品、その他お客様と当社に関係する

取引に起因し、またはこれに関係するお客様と当社の紛争、請求、論争、訴訟を含みます。**「紛争」には、知的財産権に関する請求は含みません。**より詳細に言えば、知的財産権に関する請求とは(a)商標権の侵害または希釈化、(b)特許権侵害、(c)著作権侵害・濫用、(d)営業秘密の不正使用に関する請求または請求の原因を意味します（以下「知的財産権に関する請求」といいます）。また、お客様と当社は、第22条第6項にかかわらず、仲裁人ではなく裁判所が、主張または訴訟原因が知的財産権に関する請求であるかを決定できることに同意します。

22.2 拘束力のある仲裁

お客様と当社は、この契約に従い、全ての紛争が拘束力のある仲裁によって解決されることに同意します。**仲裁は、お客様が裁判手続における裁判官または陪審による裁判を受ける権利を放棄し、お客様の上訴理由が制限されることを意味します。**この契約に従い、拘束力のある仲裁は、全国的に認識されている仲裁機関であるJAMSによって、消費者関連の紛争に適用のあるその時において有効なJAMSの手続法に従って行われます。しかし、仲裁において併合または集団訴訟を可能にするルールは除外されます（手続きに関する詳細については、第22条第6項のご確認をお願いします）。お客様と当社は、(a)米国連邦仲裁法(9 U.S.C. § 1, et seq.)が第22条の解釈と施行に適用されること、(b)この契約は州際通商における取引を記録するものであること、および(c)この第22条はこの契約終了後も存続することを理解し、これに同意します。

22.3 仲裁前の手続および通知

お客様および当社は、仲裁の申立てを提出する前に、60日間、紛争の解決のために協議するものとします。当該協議が60日以内に整わなかった場合、お客様または当社は仲裁を開始することができます。当社に対する紛争に係る通知は、Epson America, Inc., ATTN: Legal Department, 3131 Katella Ave. Los Alamitos, CA 90720（以下「当社宛先」といいます）に送られなければなりません。お客様に対する紛争に係る通知は、当社に登録されている最新のお客様の住所に送られます。そのため、お客様は、登録している住所に変更があった場合、当社に対してEメールEAILegal@ea.epson.comまたは当社宛先への書面による通知によって、住所変更を通知することが重要です。紛争に係る通知には、送信者の氏名、住所、問合せ先、紛争の原因たる事実および求める救済が含まれている必要があります（以下「紛争通知」といいます）。紛争通知を受領後、お客様および当社は、仲裁開始前に紛争解決に向けて誠実に行動することに同意します。

22.4 少額裁判所

前述の規定にかかわらず、お客様は、お客様の州または自治体の少額裁判所に対して個別の訴訟を提訴することができます。ただし、当該訴訟が当該少額裁判所の管轄下であり、かつ当該少額裁判所でのみ係属中である場合に限り、ります。

22.5 集団訴訟および集団仲裁の放棄

お客様および当社は、紛争に関して、両当事者とも相手方に個人としての資格においてのみ訴訟を提起することができ、州または連邦の集団訴訟および集団仲裁を含むいかなる集団訴訟および代表訴訟の原告およびクラスメンバーとしては訴訟を提起できないことに同意します。集団訴訟、集団仲裁、私的司法長官訴訟その他ある者が代表者としての資格により行為するいかなる手続も認められません。したがって、本条に規定されている仲裁手続において、仲裁人は、仲裁手続に関して影響を受ける全ての当事者の書面による承諾なしに当該仲裁手続を併合することはできません。

22.6 仲裁手続き

お客様または当社が仲裁手続きを開始した場合、当該仲裁は仲裁が申立てられた時点において有効なJAMSの仲裁規則（ただし、集団での仲裁や代表として提起する仲裁を許容するルールは除くものとし、以下「JAMS仲裁規則」といいます。）およびこの契約の定めに従って行われます。なお、JAMS仲裁規則については、<http://www.jamsadr.com> の閲覧か1-800-352-5267への問合せにより参照可能です。全ての紛争は両当事者にとって中立な、単独の仲裁人によって解決され、両当事者は当該仲裁人を選定する合理的な機会を有します。仲裁人はこの契約の条項に拘束されます。この契約の解釈、適用可能性、執行可能性もしくは成立に起因し、またはそれらに関連する全ての紛争（この契約の全部または一部が無効または取消可能であるという訴えを含みます）は、いかなる連邦、州、地域の裁判所や機関ではなく、当該仲裁人のみがこれを解決する唯一の権限を有するものとします。ここで定められた仲裁人への広範な権限委任にかかわらず、裁判所は、請求または請求の原因が前述の第22

条第1項において紛争の定義から除外された知的財産権に関する請求であるかどうかという限定的な問題につき判断することができます。仲裁人は、法律または衡平法に基づき、裁判所において認められる救済を付与する権限を与えられます。仲裁人は、裁判所と同様に賠償請求をお客様に認めることができます。仲裁人は、救済を求める個別のお客様のみに、当該お客様の個別の訴えにより認められる救済を提供するのに必要な範囲のみににおいて、宣言的救済または差止め命令による救済を与えることができます。仲裁手続きの費用は訴訟にかかる費用を上回る場合があります。また、仲裁におけるディスカバリの権利は訴訟手続きに比較して限定されたものとなる可能性があります。仲裁人による仲裁判断は拘束力があり、管轄を有する裁判所において判決とされる可能性があります。

お客様は、仲裁のヒアリングに電話で参加することを選択することができます。電話による仲裁のヒアリングを希望されない場合は、お客様の主たるお住まいから合理的に参加可能な場所か、カリフォルニア州オレンジ郡のいずれかでの開催をお客様が選択することができます。

a) 仲裁手続きの開始

お客様または当社が紛争を仲裁によって解決することを選択した場合、両当事者は以下の手続きに従うものとします。

(i) 仲裁申立書を作成します。仲裁申立書には、紛争の概要説明と支払を求める損害の総額を必ず記載します。仲裁申立書のフォーム（以下「仲裁申立書」といいます）は<http://www.jamsadr.com>にて確認することができます。

(ii) 仲裁申立書を3部、必要な仲裁申立費用を添えて、以下の宛先に提出します。JAMS, 500 North State College Blvd., Suite 600 Orange, CA 92868, U.S.A.

(iii) 仲裁申立書1部を相手方（紛争通知に記載されているのと同じ宛先）または別途両当事者によって合意された宛先に送付します。

b) ヒアリングの進め方

仲裁手続き中では、仲裁人がお客様または当社が権利を有する額を決定するまでは、一切の和解提案の額を仲裁人に開示してはならないものとします。仲裁手続き中において、紛争に関連し、弁護士秘匿特権で保護されていない情報のディスカバリや交換が認められる場合があります。

c) 仲裁費用

当社は、この契約の条項に従い、（お客様または当社によって）開始した仲裁のための全てのJAMSの仲裁申立費用や仲裁人費用を支払い、お客様が当該費用を負担された場合はこれを払い戻します。

d) お客様有利の仲裁決定

お客様または当社がUS\$75,000以下（弁護士報酬および費用を除きます）の損害賠償を求める紛争において、仲裁人の仲裁判断が、当社から提示した書面による最終和解案よりも高い額をお客様に与えるものであった場合、当社は、(i)US\$1,000または仲裁判断で示された金額のうち高い方の金額をお客様に支払い、(ii)(もし発生していれば)お客様が負担する合理的な弁護士報酬の2倍の金額をお客様に支払い、(iii)お客様の弁護士が仲裁に至った紛争の調査・準備や遂行のために要した合理的な範囲のあらゆる経費（専門家証人の報酬および費用を含みます。）を払い戻します。お客様と当社との間の書面より合意された場合を除き、仲裁人はこの第22条第6項(d)に従って当社が支払うべき報酬、費用および経費を決定するものとします。

e) 弁護士報酬

当社は、この契約の下での紛争に関して開始された仲裁手続きにおいて発生した弁護士報酬および経費を請求しません。上記の第22条第6項(d)に基づく弁護士報酬および経費に関するお客様の権利は、適用可能な法に基づく弁護士報酬および経費に関するお客様の権利を制限するものではありません。上記にかかわらず、仲裁人は弁護士報酬および経費を二重に与える内容の仲裁判断を下すことはできないものとします。

22.7 オプトアウト

お客様は、お客様がこの契約に同意（ソフトウェアを購入、ダウンロード、インストールすること、その他当社製品、製品、サービスを適切に利用することを含みますが、これに限られません。）してから30日以内に当社宛先に以下の項目を明記した書面を送付することで、この契約で規定される最終的で拘束力のある個別仲裁手続きならびに集団および代表訴訟手続きの放棄からのオプトアウト（お客様自身を除外すること）を選択することができます。

(i) お客様の氏名

(ii) お客様のメールアドレス

(iii) お客様が第22条に規定される最終的で拘束力のある個別仲裁手続きならびに集団および代表訴訟手続きの放棄から除外されることを希望すること

お客様が以上の手順に従ってオプトアウトを選択した場合でも、訴訟の事前通知義務を含むその他の全ての規定は引き続き適用されます。

22.8 第22条の変更

この契約の規定にかかわらず、お客様および当社は、当社がこの契約に規定する紛争解決手続きおよび集団訴訟の放棄に関する条項を将来的に変更する場合（当社の住所変更を除く）、当社がお客様から当該変更について同意する旨の積極的な意思表示を得ることに同意します。

お客様が当該変更について同意する旨の積極的な意思表示を行わない場合、お客様は、第22条の規定に従いお客様と当社との間の紛争を仲裁により解決すること（または、お客様が最初にこの契約書に同意した際にオプトアウトを適時に選択した場合は、第22条第7項の規定に基づき紛争を解決すること）に同意するものとします。

22.9 分離可能性

第22条のいずれかの規定が法的強制力を持たないことが判明した場合、当該規定はこの契約のその他の規定が完全に有効に存続するように、この契約のその他の規定から分離されるものとします。本項の規定は第22条第5項に規定する集団訴訟または代表訴訟の禁止に対しては適用されないものとし、第22条第5項が無効であることが判明した場合、第22条全体（第22条のみに限る）が無効となります。

23. 米国ニュージャージー州に居住のお客様へ

この契約の規定にかかわらず、第6条または第7条のいずれかの規定がニュージャージー州法において法的執行力を有さず、無効であり、または適用されないと判断された場合、それらの規定はお客様には適用されませんが、この契約のその他の規定は引き続きお客様と当社に適用されます。この契約の規定にかかわらず、この契約の規定はお客様のニュージャージー州のTRUTH-IN-CONSUMER CONTRACT, WARRANTY AND NOTICE ACTにより付与される権利を制限するものではなく、そのようにみなされ、解釈されてはなりません。

2023

4.8 Appendix B: OPEN SOURCE SOFTWARE LICENSE

(CV2)

(A-1) This product includes open source software programs listed in Section B) according to the license terms of each open source software program.

(A-2) We provide the source code of several open source software programs, such as GPL Programs and LGPL Programs (each is defined in Section B) according to the license terms of each open source software program until five (5) years after the discontinuation of the products. If you desire to receive the source code above, please contact the "SUPPLIER" in the first pages of the Safety manual.

(A-3) The open source software programs are WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warranty of MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE.

(A-4) Acknowledgements

This product includes software developed by the University of California, Berkeley and its contributors.

This software is based in part on the work of the Independent JPEG Group.

This product includes software developed by the OpenSSL Project for use in the OpenSSL Toolkit.
(<http://www.openssl.org/>)

This product includes software written by Tim Hudson (tjh@cryptsoft.com)

This product includes cryptographic software written by Eric Young (eay@cryptsoft.com).

This product includes software developed by Winning Strategies, Inc.

This product includes software developed by the NetBSD Foundation, Inc. and its contributors.

This product includes software developed by Ignatios Souvatzis for the NetBSD project.

This product includes software developed by the University of California, Lawrence Berkeley Laboratory.

This product includes software developed by the University of California, Berkeley and its contributors.

This product includes software developed by the TTF2PT1 Project and its contributors.

This product includes software developed for the NetBSD Project. See <http://www.netbsd.org/> for information about NetBSD.

This product includes software developed by Computing Services at Carnegie Mellon University
(<http://www.cmu.edu/computing/>).

This product includes software developed at the University of Notre Dame and the Pervasive Technology Labs at Indiana University. For technical information contact Andrew Lumsdaine at the Pervasive Technology Labs at Indiana University. For administrative and license questions contact the Advanced Research and Technology Institute at 351 West 10th Street. Indianapolis, Indiana 46202, phone 317-278-4100, fax 317-274-5902.

This product includes software developed by Powerdog Industries.

(B) The list of open source software programs which this product includes are as follows. And you can see other information in DVD.(¥usr¥shared)

CV2 (Firmware ver.3.x.x.x)

libjpeg 6b	libjpeg 8c	libtiff 3.9.4	libpng 1.2.6
zlib 1.1.3	zlib 1.2.1	stdint.h	Dibquant
twain.h 1.9			

4.9 Appendix C: レンズに関する各種概算式

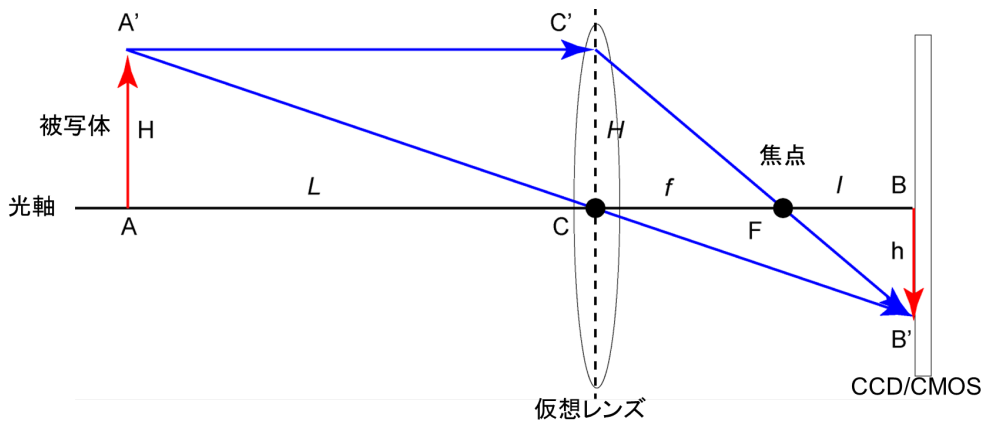
WD (ワーキングディスタンス) がおおむね200mmを超える場合、
被写体までの距離: L [mm]
焦点距離: f [mm]

視野(高さ)の概算式

$$H = L \times \text{CCD縦寸法} / f$$

- CCD縦寸法 = ピクセルサイズ × ピクセル数
- ピクセルサイズは、各カメラの仕様表を参照してください。

WDがおおむね200mm以下の場合、



被写体までの距離: L

焦点距離: f

焦点から撮像素子までの距離: l

仮想レンズから撮像素子(CCD/CMOS)までの距離: $(f+l)$

ヒント

上図の「被写体までの距離 L 」とWD (ワーキングディスタンス) は異なります。

「被写体までの距離 L 」は「仮想レンズ位置」からの距離で、WD (ワーキングディスタンス) は「レンズ端」から被写体までの距離になります。

従いまして上図の L , $(f+l)$ とWDとの関係は以下のようになります。

$$L + (f + l) = \text{WD} + \text{レンズ長} + 17.526\text{mm}$$

仮想レンズから撮像素子(CCD/CMOS)までの距離 $(f + l)$

$$(f + l) = (L \times f) / (L - f)$$

エクステンションチューブ(t)を入れた場合の L

$$L = f \times ((f + l) + t) / (((f + l) + t) - f)$$

視野(高さ)の概算式

$$H = L \times \text{CCD縦寸法} / (f + l)$$

- CCD縦寸法 = ピクセルサイズ × ピクセル数
- ピクセルサイズは、各カメラの仕様表を参照してください。