

熟練検査員に代わる 傷・欠陥検査をAIが自動化

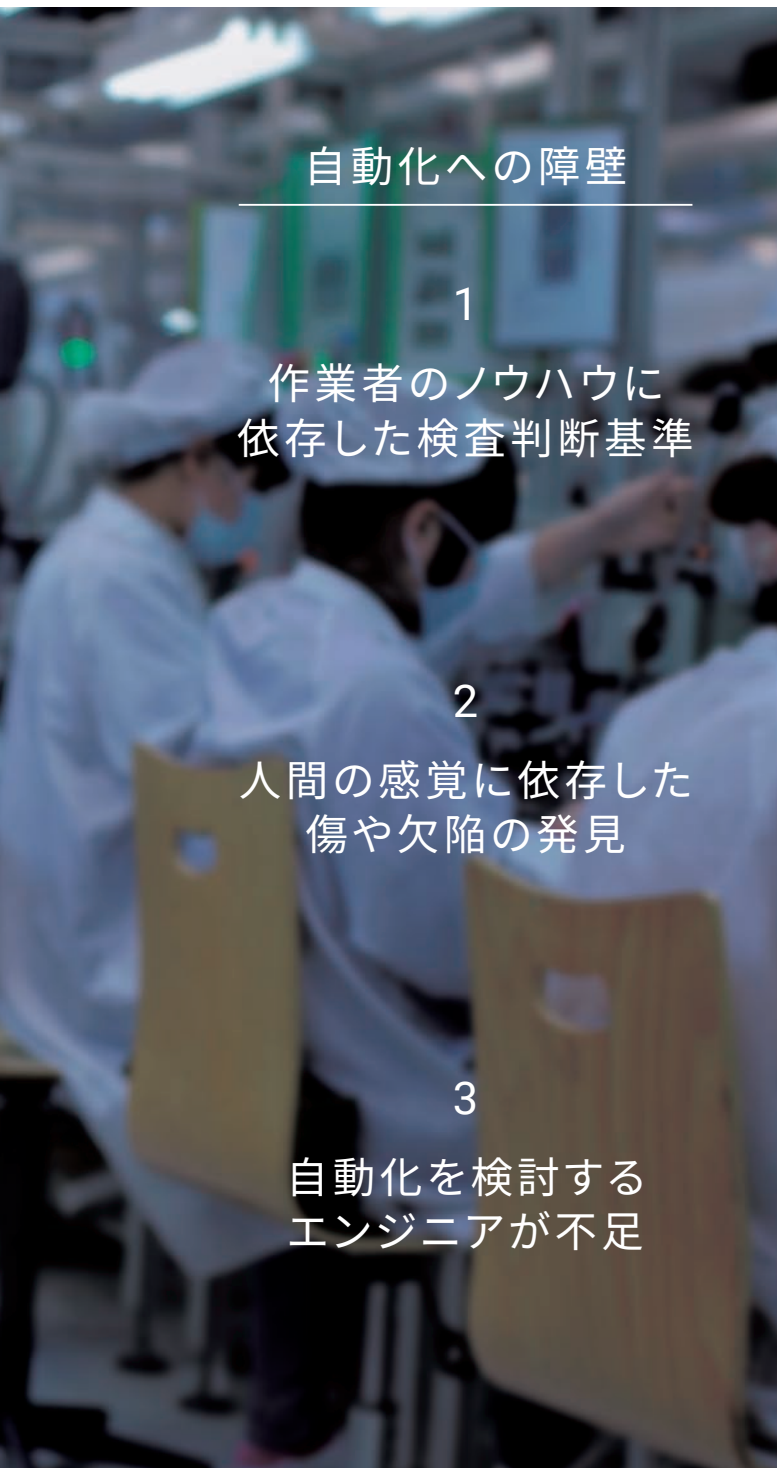


人の「経験・感性」に頼る官能検査からの脱却

大量の検査員に頼らざるを得なかった官能検査

熟練技能者の不足や人件費の高騰が深刻化する中、製造業では、人の経験や感覚を必須とし、人に依存していた搬送、組立、検査工程などの自動化が急務となっています。特に製品の外観検査においては、様々な色や大きさのキズの判別、良品自体が大きくばらつく場合の欠陥品の判定など、経験豊富な熟練技能者の経験と感性が必要となります。そのため、人と同じように対象物の特徴を認識でき、判断基準を自動で学習できるAIに期待が高まっていますが、実用化にあたっては、膨大な画像データを用意し学習させなければならないこと、またAIエンジニアの確保と特別なAIハードウェアを現場に設置する必要があるなど課題があり、導入が進んでいないのが現状です。





自動化への障壁

1

作業者のノウハウに
依存した検査判断基準

2

人間の感覚に依存した
傷や欠陥の発見

3

自動化を検討する
エンジニアが不足

AIにより 人の「経験」と「感性」を再現

オムロンは、これらの課題を解決するために、熟練の検査員の検査手法を再現した欠陥抽出AIを新たに開発し、画像処理システムFHシリーズに搭載しました。



熟練検査員のような
「経験」で良品を判断

人のような「感性」で
傷を発見

AI専用の
環境構築不要

熟練検査員のような「経験」で良品を判断

熟練検査員の感性と経験による“官能検査”を自動化。検査手法をAI技術で再現しました。

ばらつき許容ノウハウを、AIで再現

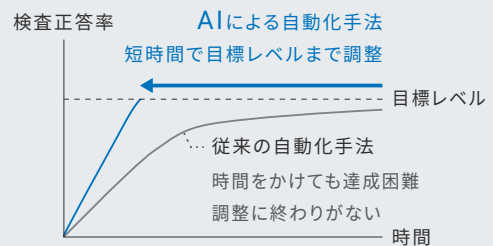


課題 熟練検査員の経験への依存

官能検査では、良品状態の許容も求められます。良品状態の判断基準は熟練検査員のノウハウに依存することから、従来のFA用画像処理システムで定義することが難しく、設定調整作業が永遠に終わらない等、自動化の課題となっていました。

AIファインマッチング AI技術で調整ノウハウを自動化

「AIファインマッチング」が、良品状態の画像データを学習することで、検査員が長い年月をかけて獲得する「検査に関する技術やノウハウ」を短期間で獲得。熟練検査員同等の検査能力を再現できる上、自動化によりコストが抑えられ、生産性も高まります。



目標の検査レベル：良品ばらつきの過検出を抑制

差分画像

LEDモジュールの異物検査		撮影画像	従来の自動化手法	AIによる自動化手法
不良品 異物あり			異物を検出したいが位置変動の影響も不良箇所として過検出	異物だけを検知 位置変動の影響は無視
良品 ダイの位置変動			過検出	良品と判断
良品 周辺部品の位置変動			過検出	良品と判断



AIファインマッチング

過検出を抑制するAI

良品ばらつきを学習し、学習した範囲からはずれた特徴を欠陥として抽出します。

AIファインマッチングとは、「良品には含まれない特徴」のみを不良箇所として検出する欠陥抽出処理です。ばらつきが発生する良品画像を学習させることで、AIモデルを生成。AIが検査のたびに「良品と推定されるモデル」を良品復元画像として生成します。良品復元画像と撮影画像の差分のみを欠陥として抽出することで過検出を抑制します。

撮影画像



右上に位置ずれ



左下に位置ずれ

AIモデル



良品復元画像



位置ずれによる穴の見え方の違いを考慮した良品画像を復元

欠陥の見すぎゼロへ、AIが設定をアシスト 特許出願中 *1

AIの使いこなしノウハウを詰めこんだ設定画面を使って、3ステップ操作で設定を完了することができます。最小の画像枚数で設定できるようにAIが良品学習プロセスを提案してくれます。

1 画像を準備

一般的なAI処理では、大量の学習用画像が必要ですが、100枚~200枚の画像を準備するだけで設定できます。

良品画像



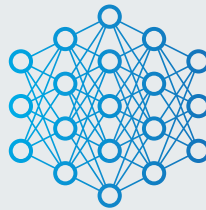
不良品画像



2 良品を学習

AIが「学習すべき画像」を提案。どの良品画像を学習すればよいか、迷うことなく設定できます。

AIが提案



AIモデル

3 検出状態をチェック

1の画像を使って自動的にテストが実行されます。差分検査用のパラメータ調整は不要です。

AIが可視化



相違スコア
画像A:10
画像B:150
...

良品をNG判定した場合、どの画像をどの程度の度合いで過検出しているかをAIが相違スコアで可視化。どの画像を学習すれば過検出を低減できるかが簡単にわかります。

*1. 「特許出願中/特許取得済」の表記は、日本で特許出願中または特許取得済であることを示しています。(2022年5月現在)

人のような「感性」で傷を発見

人の感性に依存していた“官能検査”を自動化。傷の目視検査手法をAI技術で再現しました。

人の目に頼っていた目視検査を、AIで自動化



課題 人の感性への依存

欠陥の発見は人の感性に依存しており
定義することが困難で、自動化の課題となっていました。

AIキズ抽出フィルタ^{*1} AI技術で目視検査手法を自動化

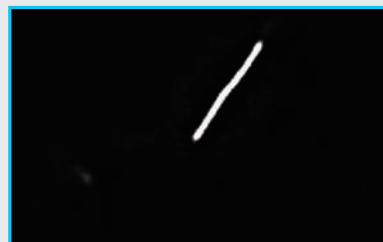
検査員がノウハウとして持つ「背景上の違和感を欠陥とする見方」をAIで技術化し画像フィルタとして搭載しました。機械に判断させることが困難だった、新たな品種や未知の傷、複雑な背景に対しても、傷のサンプルや調整なしで「傷や欠陥」を検出できます。



撮影画像



検出画像 従来
傷とノイズの区別ができない



検出画像
傷のみ検出

AI

*1. AIキズ抽出フィルタのご使用には、別売りの「キズ抽出AIソフトインストーラ (FH-UMAI1)」が必要です。

AIキズ抽出フィルタ

人のように欠陥を熟知したAI

「人が傷と感ずる画像の特徴」をあらかじめ学習させた画像処理フィルタです。従来手法では自動化の障壁となっていた「予測できないサイズ・形・色」等の傷の定義をしなくても、AIが傷の特徴を判断し検出します。

学習データには、オムロンがこれまでの蓄積した画像も含まれており、加工面上にある欠陥など、従来手法では判別しにくかった不定背景上の欠陥も検出が可能です。

撮影画像



傷を抽出 (内部イメージ)



AIによる解決事例



事例動画公開中
www.fa.omron.co.jp/fh_ai

熟練検査員のような「経験」で良品を判断

課題

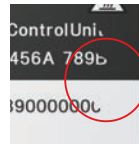
- ・色ムラや部品寸法公差によるばらつきが発生。
- ・複雑形状のため、欠陥がどこに発生するかわからない。
- ・形状に沿った検査領域の設定やパラメータの調整が大変。
品種数が膨大で調整に時間がかかる。

AIファインマッチング

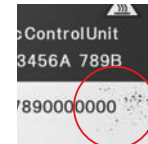
- ・良品の色ムラや寸法ばらつきを学習し安定検出。
- ・複雑形状の部品の中から欠陥のみを抽出。
- ・検査領域は全体を囲むように設定するだけ。
形状違いの品種が多数あっても短時間で設定完了。

製品ラベルの印字不良検査

印字の濃度・太さ・位置のばらつきは許容し、文字欠けなどの欠陥のみ抽出。
検査領域はラベル全体に設定。



文字欠け



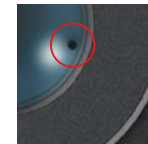
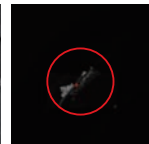
インク飛び

電子部品の欠け・異物検査

寸法の微小差を許容し、複雑形状の部品の中から欠陥のみ抽出。
検査領域は部品表面全体に設定。



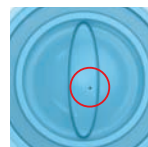
樹脂欠け



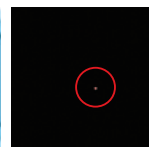
異物あり

樹脂成形品の異物・異形検査

形状違いの品種が多数あっても効率よく良品を学習し、複雑形状の中から欠陥のみを抽出する条件を短時間で設定完了。
検査領域は成形品の外形に合わせて設定。



形状A 異物あり



形状B 異物・異形あり

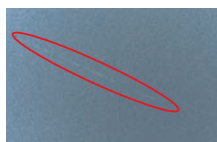
人のような「感性」で傷を発見

課題

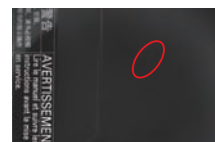
- ・低コントラストの欠陥を検出するために複数のフィルタ・パラメータを組み合わせ調整している。
- ・低コントラストの欠陥を抽出できない。

AIキズ抽出フィルタ

- ・傷の定義が必要だった次のようなさまざまな材質・色・サイズの傷を、調整なしで安定抽出。



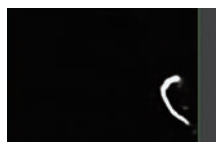
梨地金属上のスクラッチ



樹脂製品上の傷



ヘアライン上の黒い傷



ヘアライン上/影ありの白い傷

AI専用の環境構築不要

AI導入のためのハイスペックなハードウェアも、それぞれの現場環境に合わせたシステムに上げるためのAIエンジニアも不要です。生産現場での使用実績を多数持つ汎用画像処理システムでAIを簡単に導入できます。

AI機能を搭載した画像処理コントローラ

ハイスペックな環境を必要とするAIを軽量化し、すでに検査市場での導入実績が多数あるFHシリーズハードウェアに処理項目として搭載しました。

AI専用のハードウェアは不要

ワークステーションレベルのハードウェアの準備が必要なAI検査技術では、現場への大量導入ができません。FHシリーズなら専用のハードウェアは不要なので、簡単に導入可能です。

AIエンジニアも不要

AI技術を自社の工程で安定稼働させる形に調整するには、画像処理スキルに加え、プログラミング、メンテナンスが必要となりますが、FHシリーズはもちろん、一般的な画像センサと同じ操作感覚でAI技術を使用できます。AIのエンジニアは不要です。

AI機能搭載

高速・大容量コントローラ
FH-5□5□シリーズ

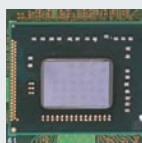


Intel® Core™ i7
プロセッサ搭載



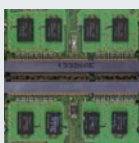
圧倒的高速処理

超高速CPU



当社従来比
4倍*1

大容量RAM



当社従来比
10倍*1

- 1 マシン制御用ネットワーク
通信周期 125μs

EtherCAT®

- 2 データ出力
高速インターフェース
USB 3.0

*1. コントローラFH-555□シリーズとFH-3050シリーズを比較した場合です。

高精細な画像を撮影するカメラ群

官能検査に適した画像を、高精細に、そして高速に撮影できる高解像度カメラをラインアップしています。



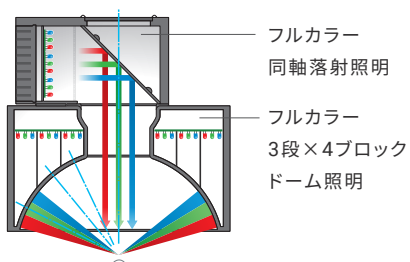
小さな筐体の中に 超高速センシング技術を凝縮

人の目に迫る高精細な画像撮影と検査処理速度はトレードオフの関係にあります。オムロンでは、新たなCMOS撮像素子の採用とデュアル画像転送により高解像度画像と高速画像転送を両立しました。複数カメラを設置したりカメラを移動させる機構をつけるようなアプリケーションを、簡単に実現することができます。

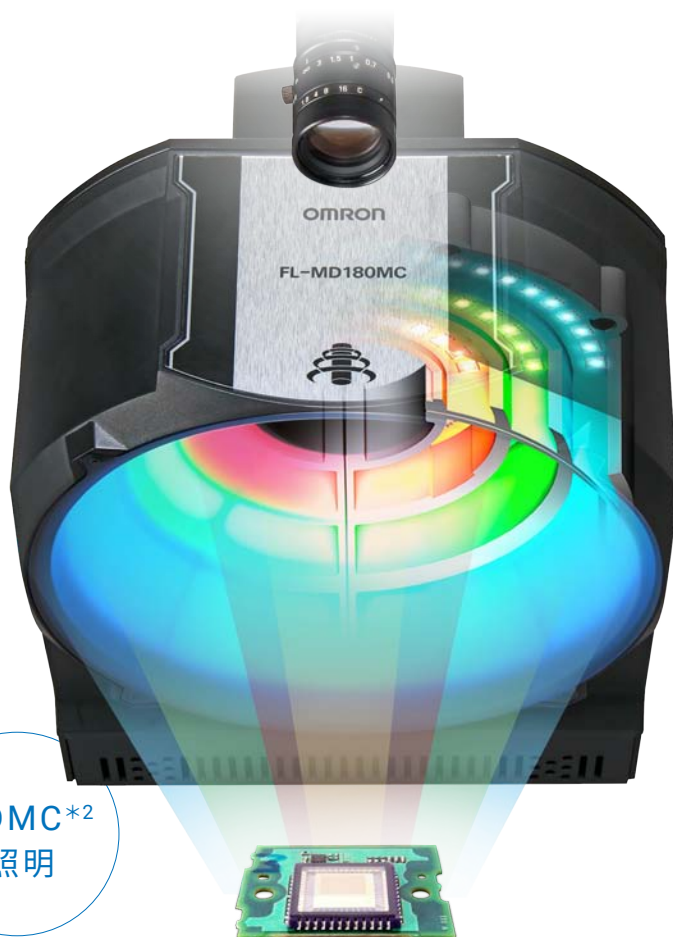
さまざまな色・角度で 欠陥を映し出すMDMC照明

人が光の当て方を変えるように、さまざまな照射色・角度を組み合わせて、多様なワークの欠陥に最適な照明に調整できます。設備導入後、品種や検査項目が追加されても、新たな照明の追加や置換えをせずに照射パターンの変更で対応できます。照射パターンは設定データとして登録可能で、生産ラインの複製も簡単に行えます。

照射構造 13ブロックの照射方向×フルカラーRGB×
明るさ128階調の組み合わせで変更可能



*2. MDMC…Multi-Direction Multi-Color

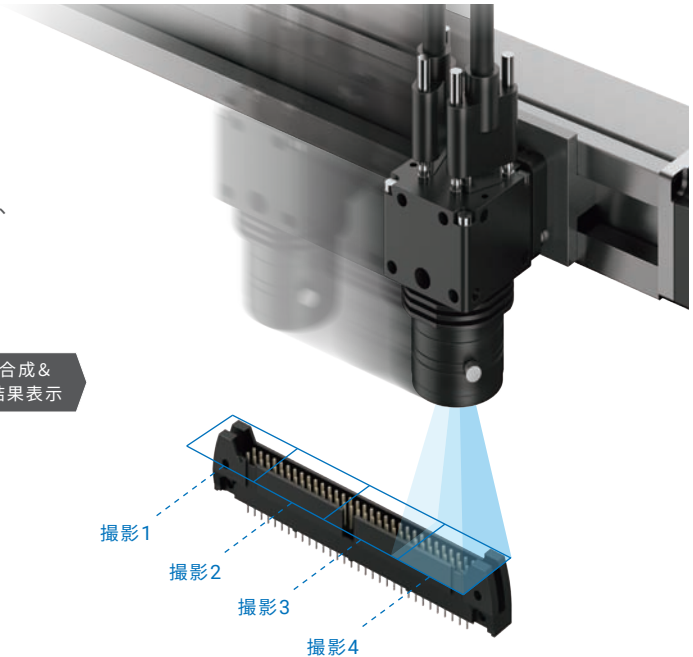
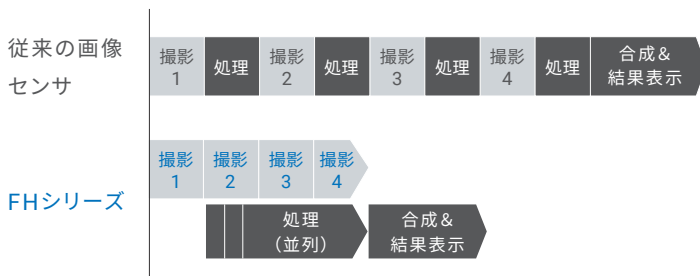


柔軟なオートメーションを実現する ソフトウェア群も、これまで通り搭載

柔軟な撮影

横長ワークを高速に撮影 「多段撮像」

多段撮像機能では、撮影と計測処理を並列に実行することができ、FHシリーズの特徴であるマルチコアによる高速化を最大限に活用した「横長ワーク」を高速に撮影できます。



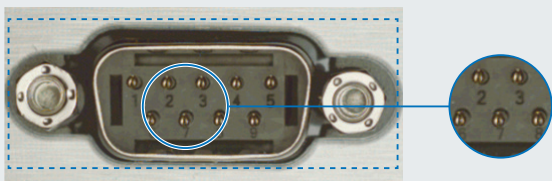
コントラストを最適化 「カメラ画像入力HDR」

「カメラ画像入力HDR」は周辺環境の変化に強い最適なHDR画像の生成をサポートします。最適に撮影したい場所を画像から指定するだけで、シャッタースピードを自動的に調整しながら画像を撮影・合成し、最適なHDR画像を生成できます。

指定した場所を最適な明るさに調整できます。

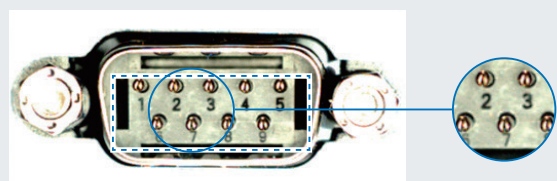
視野内全体を最適化

金属部のピン周囲のコントラストが低くなる一方で、コネクタ全体をハレーションを抑えてはっきりと撮影できます。



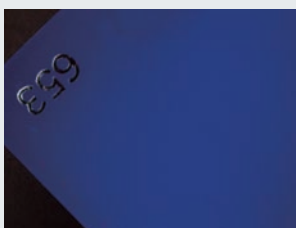
コネクタ部分を最適化

周辺部にハレーションが発生しますが、ピンのコントラストをはっきり撮影できます。



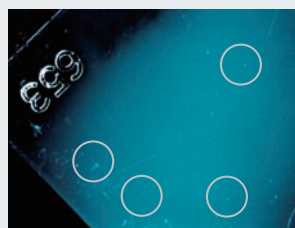
HAIコントラストモードを使うと、コントラストの低い傷や汚れを検出できます。

従来



コントラストが低いため
表面が均一に見えます。

HDRハイコントラスト画像



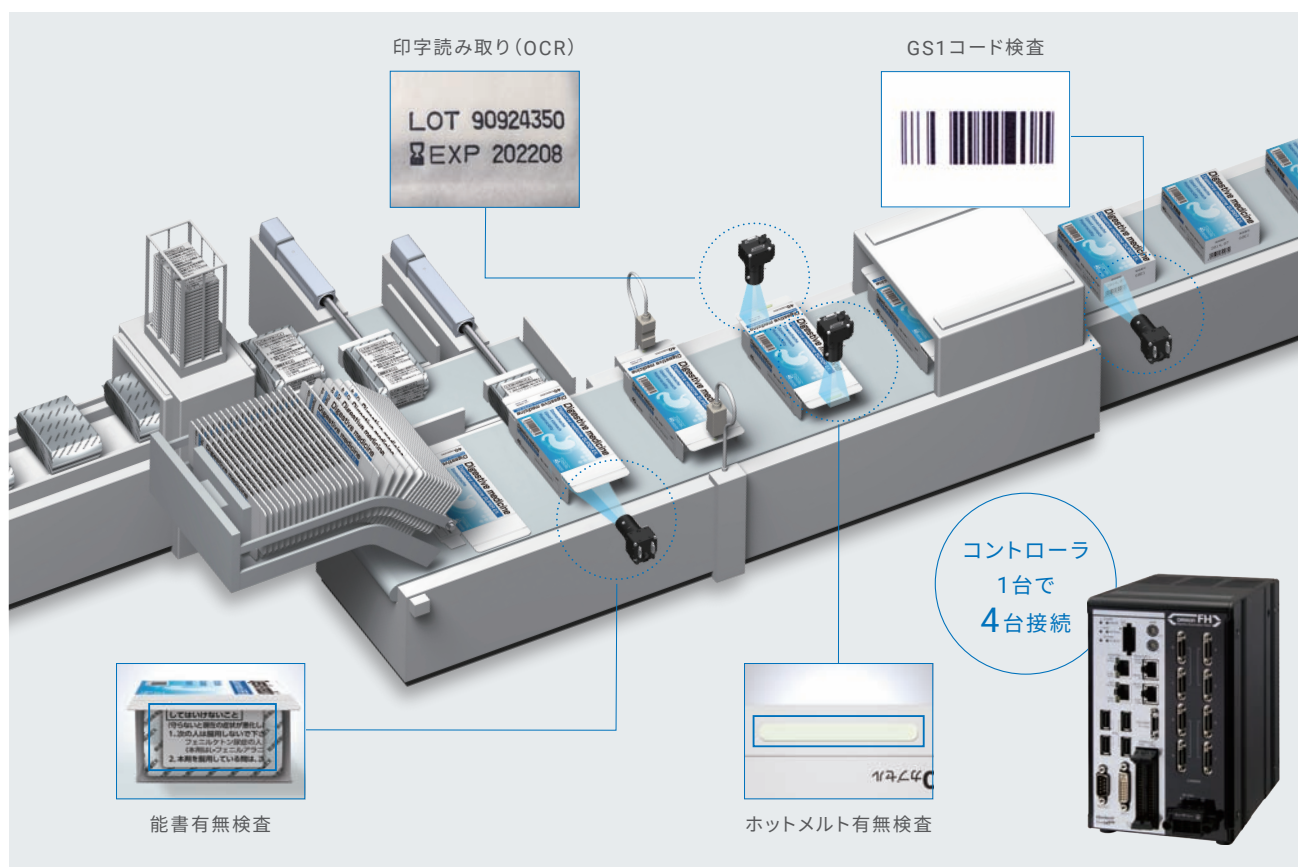
コントラストを高めて
キズや汚れを多数
検出することができます。

多様な検査を並列処理

最大4箇所を任意のタイミングで検査 「複数ラインランダムトリガ」

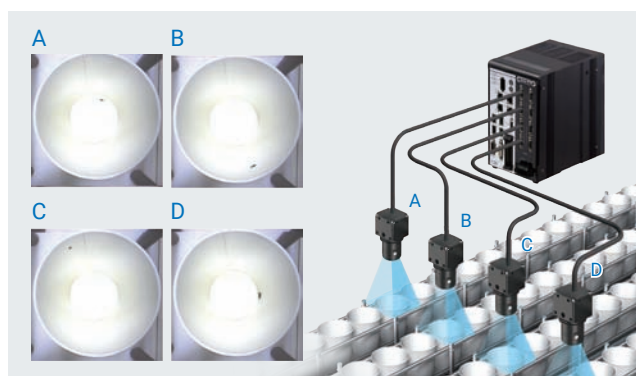
1台の画像センサのコントローラで、異なる箇所の検査をそれぞれのタイミングで検査できるので、
工程毎に設置していたコントローラを集約でき、導入コストと設置スペースを削減できます。

医薬品の包装工程



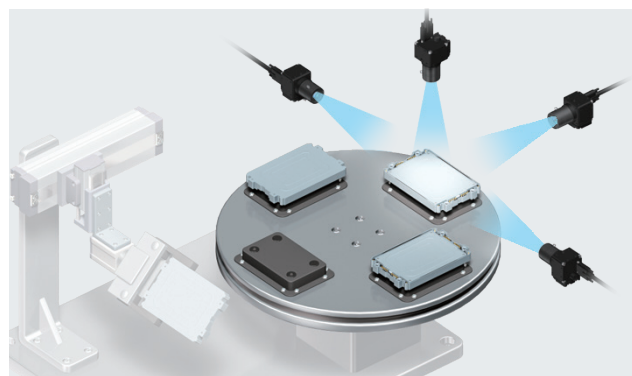
飲料容器の異物混入検査

ラインごとに設置していたコントローラを1台に集約でき、
導入コストと設置スペースを削減できます。



二次電池セルの外観検査

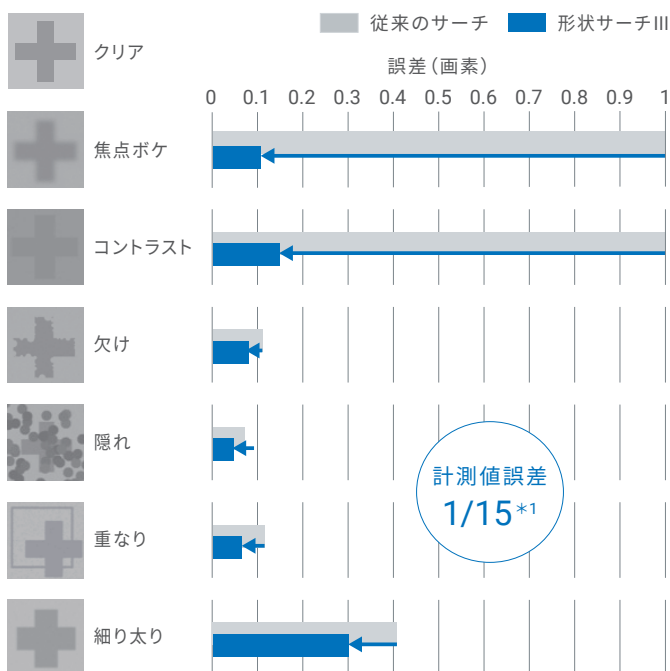
1台のコントローラに4台のカメラを接続し、
最大4面の打痕や傷を同時に検査できます。



高速・高精度な位置決め機能

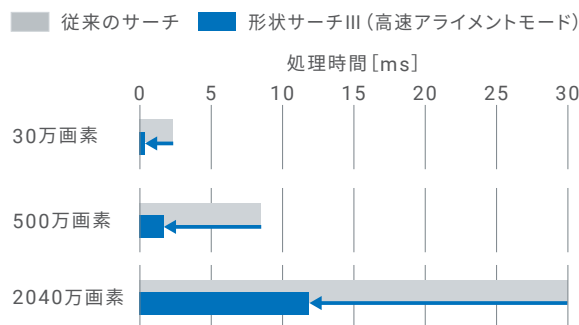
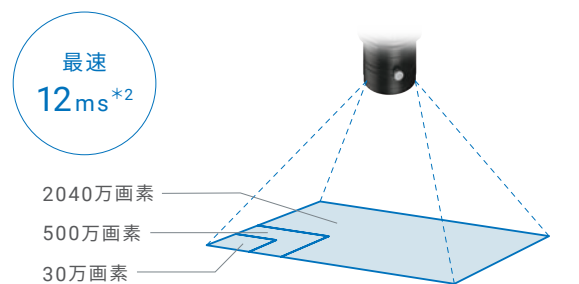
Ⅲ 形状ばらつきに強い位置検出 「形状サーチⅢ」

撮影環境・ロット・ワーク材質などの変化による見え方の変化にかかわらず、高精度かつロバストな位置決めが可能です。



*1. 当社指定条件で計測した参考値です。

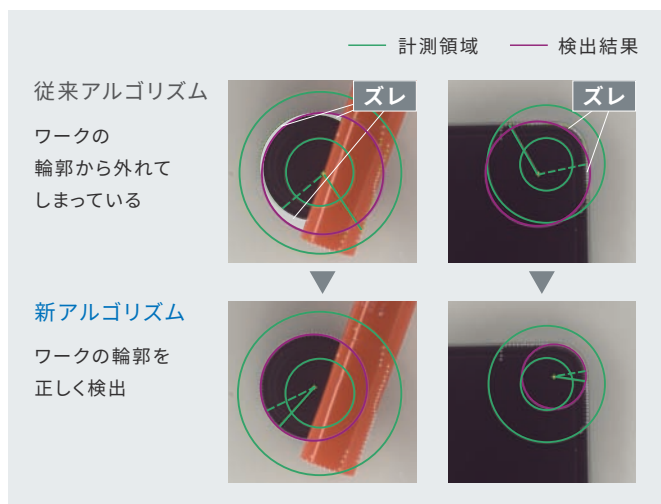
高解像度の2040万画素カメラでも最速12ms*2、アライメント用途で使用率の高い500万画素なら最速2msで位置決め用のマークをサーチします。



*2. 当社指定条件で計測した参考値です。2040万画素カメラの場合。

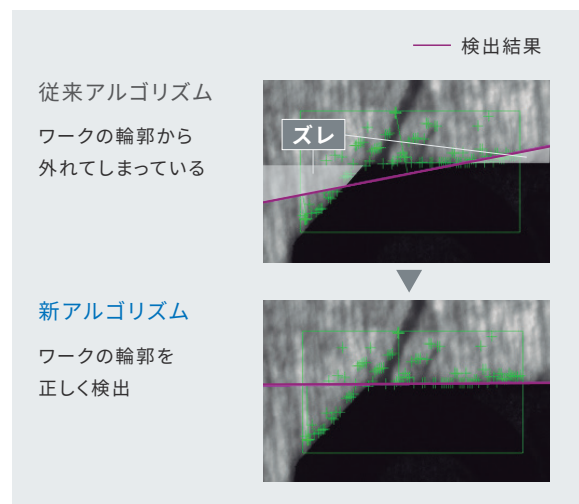
円の中心・半径を高精度に推定 「円形スキャンエッジ位置」

不完全な円形状であっても的確に円を認識します。



ノイズを除去してエッジを認識 「スキャンエッジ位置」

ワーク個体差や外乱によりエッジ抽出が不安定でも、的確に直線部を推定します。





多彩なステージに対応した演算 「ステージデータ」

一般的なUVWステージに加え、近年トレンドの単軸+θ軸の組み合わせに対応。製造機械の搬送軸と位置合わせに用いる軸を共通化して使用することで、さらなる機械のシンプル化に貢献します。

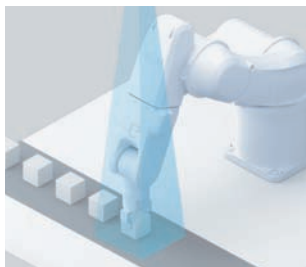


ロボット接続を簡単に 「データセット出力ツール」

各社ロボットメーカー向けに準備したロボット接続用の通信プログラムと、ロボットアプリケーション用に必要なFHのフローメニューを無償で提供しています。ロボットビジョンのアプリケーションの立ち上げ工数を、大幅に削減できます。

対象アプリケーション

ピック



つかみずれ補正



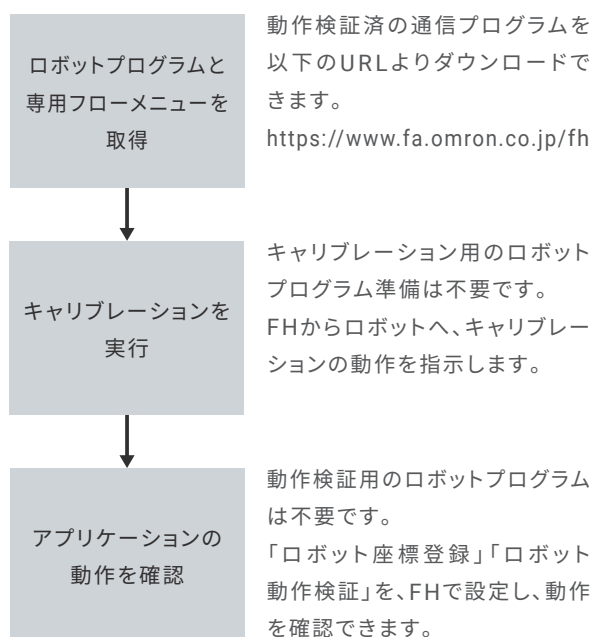
プレス



組み合わせ



シンプルな設定ステップ

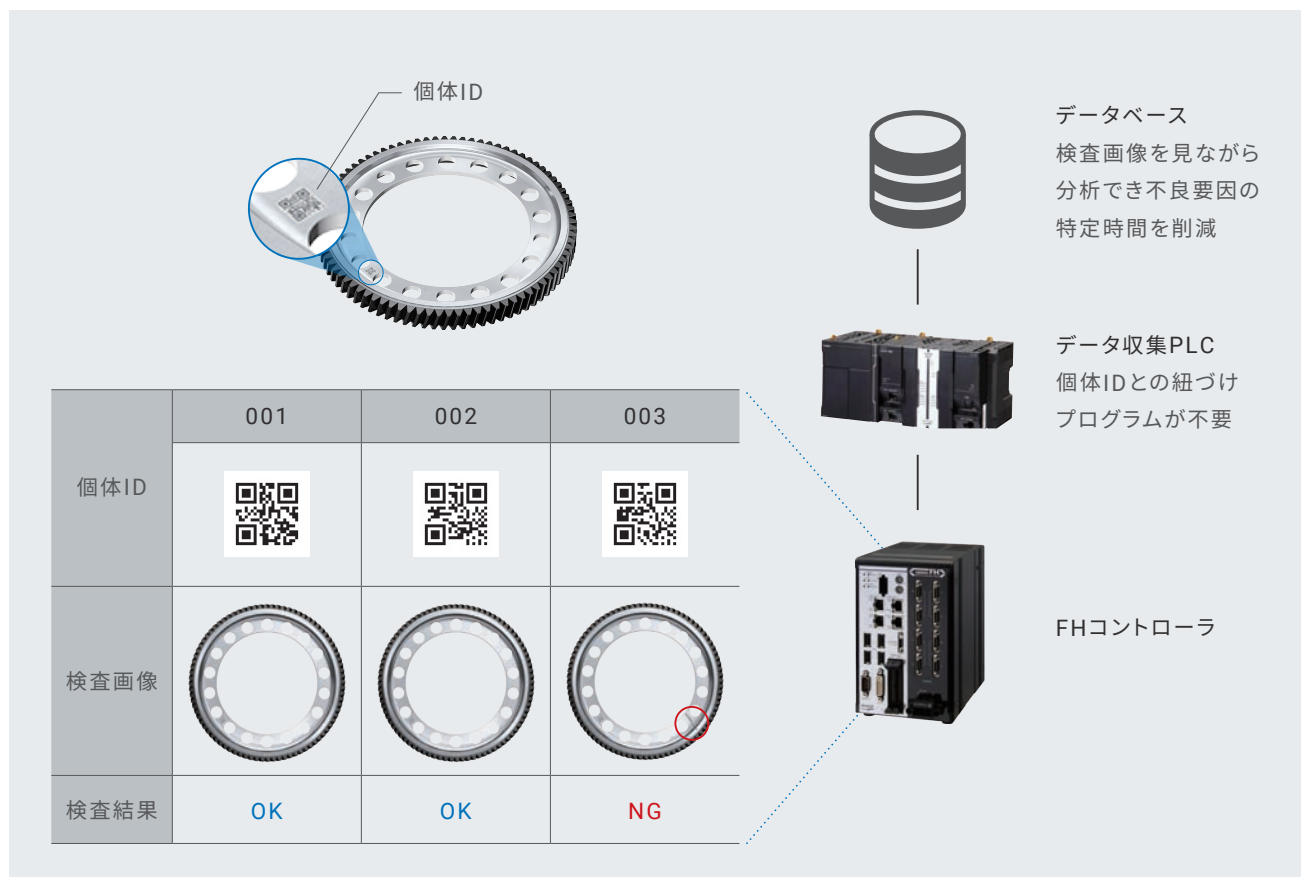


個体認識・品質管理機能

個体IDに検査画像/検査結果を紐づけ

FHシリーズの内部で、個体IDに検査画像や検査結果を紐づけて上位機器へ出力できます。

「見たい検査画像がすぐには見つからない」「NGの原因を特定するのに時間がかかる」などの課題を解決できます。



高速画像保存

不良発生原因の分析に役立つ検査画像はファイルサイズが大きく、これまでは保存時間や保存容量の制約により全数保存は難しい状況でした。高速・大容量コントローラではUSB3.0と画像データを高速圧縮するアルゴリズムを改善することで、品質管理などでニーズの高まる全数保存を実現します。

右記時間は次の条件における参考値であり、保証値ではありません。

- ・コントローラ FH-5□5□
- ・画像 500万画素モノクロ
- ・JPEG圧縮後のファイルサイズ 0.6MB

USB2.0+
ifzファイル (圧縮なし)

約200ms

USB3.0+
ifzファイル (圧縮なし)

約100ms

約1/2に短縮

USB3.0+
JPEGファイル

約60ms

約1/3に短縮

■ 圧縮時間

■ 保存時間



悪環境に強いコード読取り 「二次元コードII」

認識率
2倍^{*1}

高速性
3倍^{*1}

周囲の明るさが安定しない場合や、加工/洗浄工程後など、読取り環境が悪い場合でも、安定して二次元コードを読み取れる専用アルゴリズムを搭載しています。悪環境でも高速に読み取れます。

<p>周囲の明るさが安定しない</p> <p>ハレーションによる欠け</p> <p>コントラストが低い</p>	<p>高速ラインの印字精度が安定しない</p> <p>開始位置のばらつき</p> <p>行間隔のばらつき</p>	<p>加工/洗浄工程後の読取りが安定しない</p> <p>水滴や油汚れの付着</p> <p>スクラッチによる一部破損</p>	<p>粗い表面で印字が安定しない</p> <p>鍛造品の成形ばらつき</p>
<p>印字品質の評価指標規格</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ISO/IEC 15415 ・ISO/IEC TR29158 			

*1. 当社指定条件で計測した平均参考値です。



悪条件、新表示法、新元号に対応 「文字読取り(OCR)」

対象物やプリンタによっては印字された文字の間隔が近接していたり、文字列が湾曲している場合がありますが、安定して読取ることが可能です。また、食品表示法の新しい製造所固有記号制度や“+”文字、新元号の文字照合にも対応しました。



特殊フォントに強い 「汎用文字検査」

自由に辞書を構築することで、特殊フォントや英数字以外の文字をパターンデータベースで読取れます。

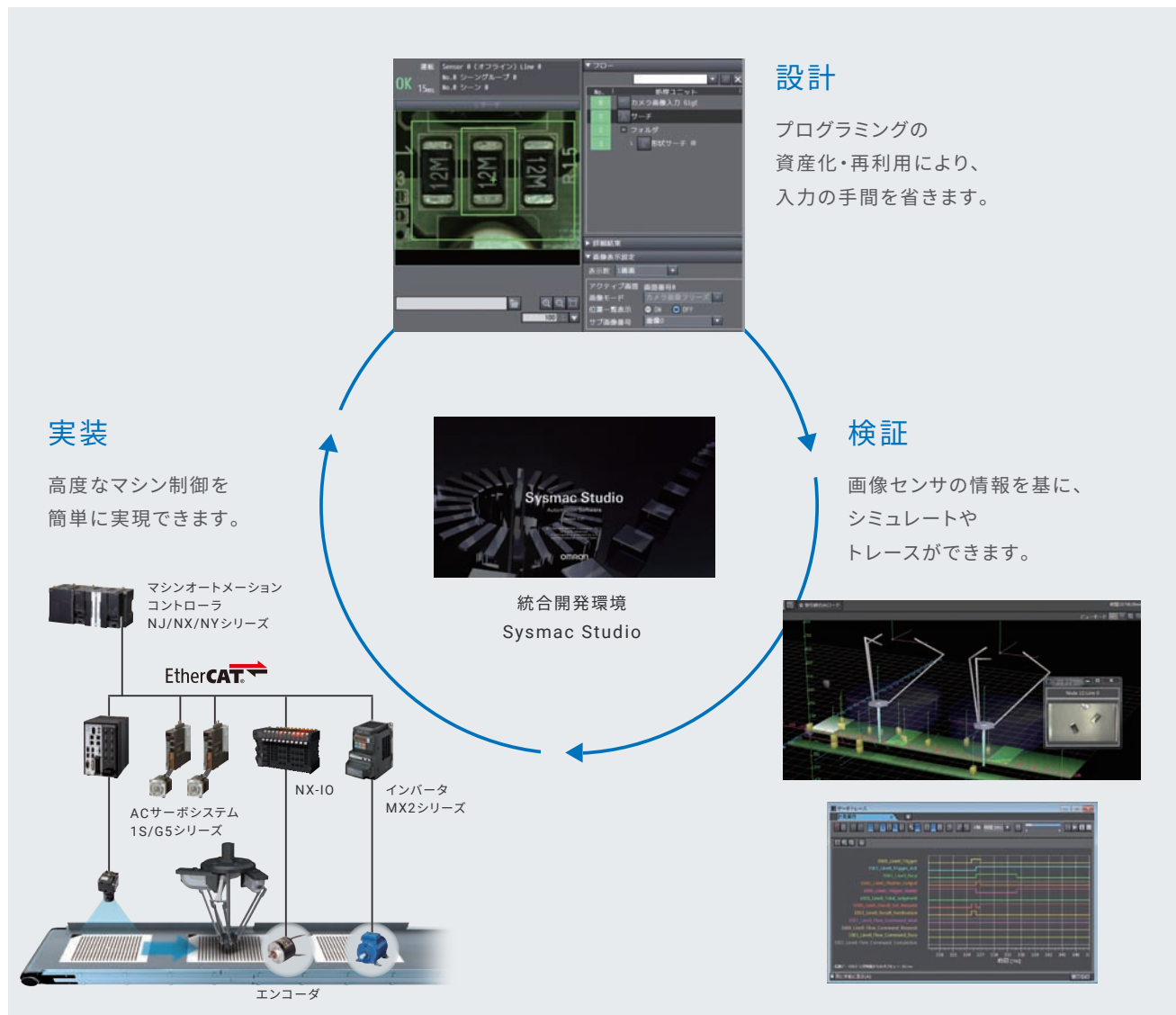
<p>文字間の近接</p>	<p>文字列の湾曲/「+」文字対応 NEW</p>
<p>2019.6.30として照合可能</p> <p>新元号対応^{*1} NEW</p>	
<p>*1. 元号開始の西暦を任意に設定できます。</p>	

<p>特殊フォントに対応</p>
<p>ひらがなに対応</p>

短期立ち上げを実現する 設計インターフェース

統合開発環境 Sysmac Studio

センサをはじめ、シーケンス、モーション、ドライブ、ロボティクス、セーフティ、HMI、情報処理を1つのプロジェクトに統合した開発環境が、操作の習得にかかる時間や機器のセットアップ時間を削減します。

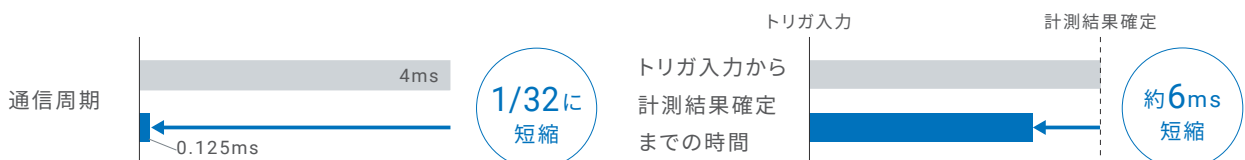


EtherCAT®高速データ伝達で、さまざまな装置を高速制御

データ通信周期 125μs

EtherCAT®でマシンオートメーションコントローラNJ/NXシリーズや、ACサーボシステム1S/G5シリーズとつなぐことで、位置検出から軸起動までの高速制御が可能になります。

■ EtherCAT ■ 従来の通信規格



注. 上記の時間は代表例です。設定内容によって時間は変わります。

高度な処理をシンプルに設計 「Total Design Management エディタ」

設計・設定、運転までのすべてのフェーズに必要な画面をプリインストール。

計算や入力の手間がかかる変数管理も、処理項目の選択や順序定義を行うだけで設定できます。

一括でラクに設定できます

「複数のシーン」の共通項を一括設定できるため、検査フローがシンプルになり設定ミスが削減。変更し忘れも防止できます。

効率よく設定できます

同一商品が整列している場合、同一画像で領域を動かして同じ計測を繰り返し行えるため、短時間で設定できます。



生産現場へシンプルな操作環境を提供 「画面レイアウトカスタマイズ機能」

生産現場の運用に必要な情報のみを画面表示して、現場オペレータが使いやすいインターフェイスを提供できます。

画面レイアウトはプログラミング不要、項目を選んで配置するだけの簡単操作で完了します。



FHシリーズ

傷・欠陥検査をAIで自動化

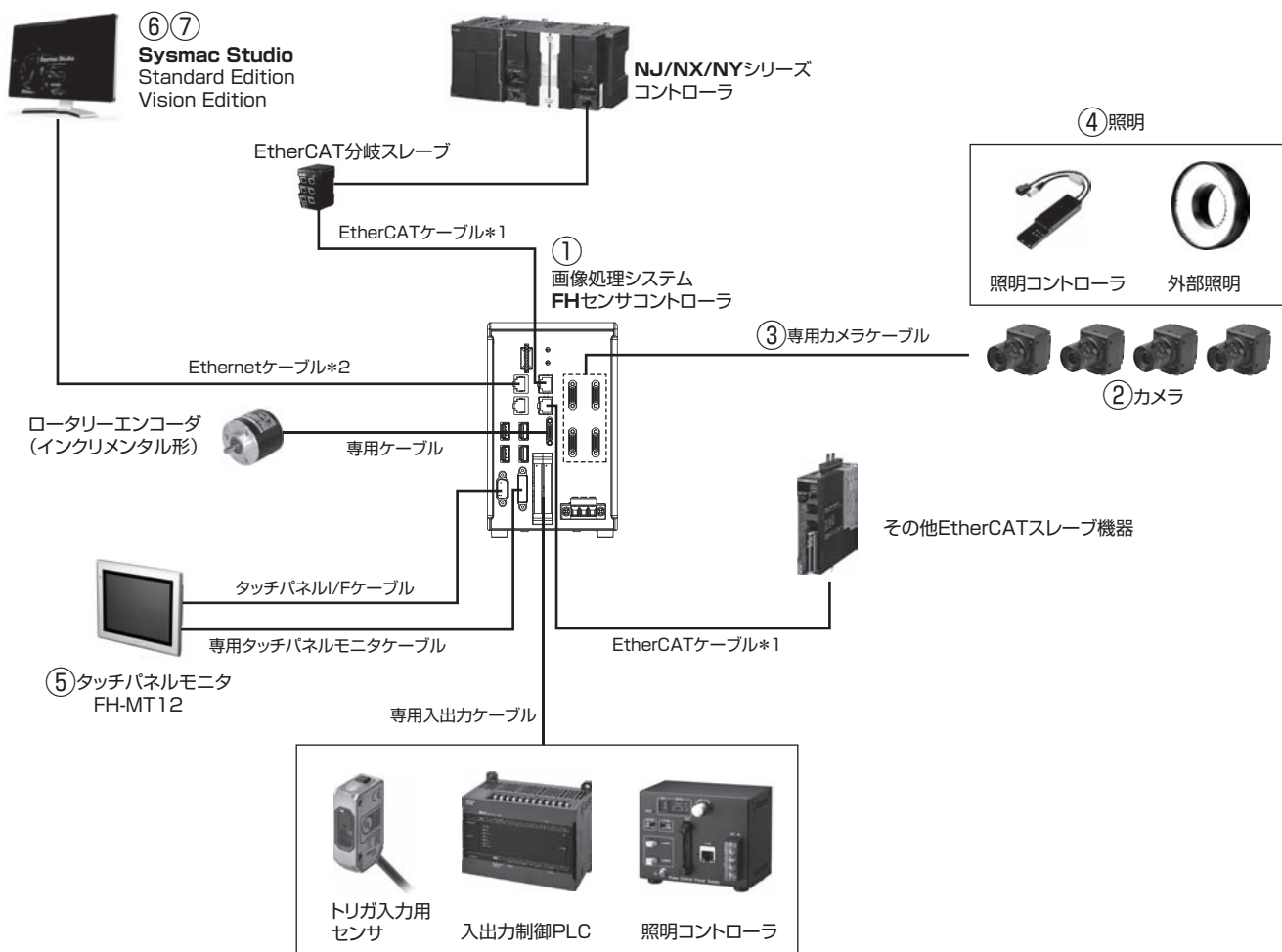
- ・人の「感性」と「経験」をAIにより再現
- ・柔軟なオートメーションを実現する多彩な機能を搭載
- ・短期立ち上げを実現する設定インターフェース



システム構成例

EtherCATで接続するFHシリーズ

例) FHセンサコントローラ4カメラタイプ



*1. EtherCATケーブルには、カテゴリ5以上のSTPケーブル(アルミテープと編組の二重遮蔽シールド付きツイストペアケーブル)、RJ45コネクタを使用してください。
 *2. Ethernetケーブルには、カテゴリ5以上のSTPケーブル(シールド付きツイストペアケーブル)、RJ45コネクタを使用してください。



① コントローラ

要求速度・対応ネットワークに合わせて自由に選定いただけます。

	シリーズ名	CPU	処理性能目安	メモリ容量	カメラ接続数	Fieldbus
高速・大容量コントローラ	FH-5552シリーズ	Intel® Core™ i7プロセッサ 8コア	★★★★★	RAM 32GB、ROM 128GB	最大8台	PROFINET、EtherNet/IP®、EtherCAT
	FH-5551シリーズ	Intel® Core™ i7プロセッサ 4コア	★★★★	RAM 32GB、ROM 64GB	最大8台	PROFINET、EtherNet/IP®、EtherCAT
高速コントローラ	FH-5052シリーズ	Intel® Core™ i7プロセッサ 8コア	★★★★★	RAM 8GB、ROM 64GB	最大8台	PROFINET、EtherNet/IP®、EtherCAT
	FH-5051シリーズ	Intel® Core™ i7プロセッサ 4コア	★★★★	RAM 8GB、ROM 64GB	最大8台	PROFINET、EtherNet/IP®、EtherCAT
標準コントローラ	FH-2052シリーズ	Intel® Celeron®プロセッサ 2コア	★★★	RAM 8GB、ROM 64GB	最大8台	PROFINET、EtherNet/IP®、EtherCAT
	FH-2051シリーズ	Intel® Celeron®プロセッサ 2コア	★★	RAM 8GB、ROM 64GB	最大8台	PROFINET、EtherNet/IP®、EtherCAT
Liteコントローラ	FH-L551シリーズ	Intel® Atom®プロセッサ 2コア	★	RAM 4GB、ROM 32GB	最大4台	PROFINET、EtherNet/IP®

★:数が多いほど性能が高いことを示します。

別売オプション 形式

キス抽出AIソフトインストーラ * FH-UMA11 * インストールできるコントローラはFH-5□5□シリーズ (Ver.6.40以降) です。

② カメラ

必要な画素数に合わせて必要な機器をご選定ください。

便利な照明一体タイプもラインアップしています。



画素数	ハイスピードカメラ	標準カメラ	ローリングシャッターカメラ	照明一体型カメラ
2040万画素 *	—	—	FH-S□21R	—
1200万画素	FH-S□X12	—	—	—
500万画素	FH-S□X05	FZ-S□5M3	FH-S□05R	—
320万画素	FH-S□X03	—	—	—
200万画素	FH-S□02	FZ-S□2M	—	—
160万画素	FH-S□X01	—	—	—
40万画素/30万画素	FH-S□X	FZ-S□	—	FZ-SQ□□□□

* 2040万画素カメラを使用できるコントローラは、FH-5□5□(-□)/205□(-□)シリーズです。

④ 照明

画像処理に必要な照明をフルラインアップしています。カメラ取付照明コントローラを使用することでFHコントローラから照明条件をコントロールできるのでシンプルな機械構成を制作できます。



照明コントローラ外付け型

分類	標準タイプ	高輝度LEDタイプ
カメラ取付照明コントローラ	FLV-TCC	FL-TCC
バー照明	FLV-BR	FL-BR
ダイレクトリング照明	FLV-DR	FL-DR
ローアングルリング照明	FLV-DL	—
疑似同軸落射照明	FLV-CL	—
無影照明	FLV-FR/FP/FS/FQ	—
スポット照明	FLV-EP	—
直下式/エッジ式照明	FLV-DB/FB	—
ドーム照明	FLV-DD	—
照度差ステレオ照明 *	—	FL-PS

* カメラ取付照明コントローラ FL-TCC は使用できません。
照度差ステレオ照明専用の照明コントローラ形 FL-TCC1PS が必要です。

照明コントローラ内蔵型

分類	形式
MDMC照明	FL-MD

詳細は画像処理周辺機器カタログ (SDNB-029) をご参照ください。

⑤ タッチパネルモニタ

FHシリーズの操作に最適化されたタッチパネルモニタをご準備しています。



分類	形式
タッチパネルモニタ 12.1インチ	FH-MT12
モニタ接続ケーブル	FH-VMDA □□
USB接続ケーブル *	FH-VUAB □□

* 長距離接続に対応した RS-232C 接続ケーブルもラインアップ。
詳細は「種類 / 標準価格」をご参照ください。

③ カメラケーブル

便利な耐屈曲タイプやライトアングルタイプのカメラケーブルをラインアップしています。さらなるケーブル延長が必要な場合は、ケーブル延長ユニット (FZ-VS-J) の採用をご検討ください。



分類	形式
標準タイプ	FZ-VS□□□□M
耐屈曲タイプ	FZ-VSB3□□□□M
超耐屈曲タイプ	FZ-VSBX□□□□M
ライトアングルタイプ	FZ-VSL□□□□M
耐屈曲ライトアングルタイプ	FZ-VSLB3□□□□M
ケーブル延長ユニット	FZ-VS-J

⑥ Sysmac Studio

Sysmacシリーズ機器の開発環境です。PC環境でFHシリーズのシミュレーションおよび設定を実行いただくことができます。



分類	形式
インストール用DVDメディア	SYSMAC-SE200D
ソフトウェアライセンス (ビジョンエディション)	SYSMAC-VE001L

詳細はSysmac Studioカタログ (SBCA-122) をご参照ください。

⑦ Application producer

FHの標準機能をカスタマイズできる開発環境です。画面のカスタマイズ、オリジナル処理項目の開発に役立つサンプルコードやウィザードがパッケージされています。




分類	形式
インストール用DVDメディア	FH-AP1
ソフトウェアライセンス	FH-AP1L

FHシリーズ

種類／標準価格

FHセンサコントローラ

外観	種類	CPU	AI機能		メモリ容量	カメラ 台数	出力	形式	標準価格 (¥)
			AIキズ抽出 フィルタ *1	AIファイン マッチング					
	高速・大容量 コントローラ	Intel® Core™ i7 プロセッサ 8コア	使用可	使用可	RAM 32GB、 ROM 128GB	2	NPN/PNP	形FH-5552	オープン 価格
						4	NPN/PNP	形FH-5552-10	
						8	NPN/PNP	形FH-5552-20	
		Intel® Core™ i7 プロセッサ 4コア	使用可	使用可	RAM 32GB、 ROM 64GB	2	NPN/PNP	形FH-5551	
						4	NPN/PNP	形FH-5551-10	
						8	NPN/PNP	形FH-5551-20	
	高速 コントローラ	Intel® Core™ i7 プロセッサ 8コア	使用可	使用可	RAM 8GB、 ROM 64GB	2	NPN/PNP	形FH-5052	
						4	NPN/PNP	形FH-5052-10	
						8	NPN/PNP	形FH-5052-20	
		Intel® Core™ i7 プロセッサ 4コア	使用可	使用可	RAM 8GB、 ROM 64GB	2	NPN/PNP	形FH-5051	
						4	NPN/PNP	形FH-5051-10	
						8	NPN/PNP	形FH-5051-20	
標準 コントローラ	Intel® Celeron® プロセッサ 2コア	使用不可	使用可	RAM 8GB、 ROM 64GB	2	NPN/PNP	形FH-2052		
					4	NPN/PNP	形FH-2052-10		
					8	NPN/PNP	形FH-2052-20		
	Intel® Celeron® プロセッサ 2コア	使用不可	使用可	RAM 8GB、 ROM 64GB	2	NPN/PNP	形FH-2051		
					4	NPN/PNP	形FH-2051-10		
					8	NPN/PNP	形FH-2051-20		
	Lite コントローラ	Intel® Atom® プロセッサ 2コア	使用不可	使用可 *2	RAM 4GB、 ROM 32GB	2	NPN/PNP	形FH-L551	
						4	NPN/PNP	形FH-L551-10	

注.  表記のFH-5051/2051シリーズは旧世代CPU搭載機種です。詳細につきましては、当社営業員にお問い合わせください。

*1. 別売のキズ抽出AIソフトインストーラ(形FH-UMA11)が必要です。

*2. 必ず30万画素/40万画素のカメラと組み合わせて使用してください。

別売オプション

種類	形式	標準価格(¥)
キズ抽出AIソフトインストーラ*	形FH-UMA11	オープン価格

*インストールできるコントローラはFH-5051シリーズ(Ver.6.40以降)です。

カメラ

外観	種類	レンズマウント	画素数	カラー /モノクロ	取込時間 *1	形式	標準価格 (¥)		
	デジタルCMOSカメラ (単体)	Cマウント	2040万画素 (接続可能コントローラ : FH-5051(-□)/2051(-□) シリーズのみ) *2	カラー	42.6ms *3	形FH-SC21R	オープン 価格		
				モノクロ		形FH-SM21R			
	ハイスピード デジタルCMOSカメラ (単体)	Cマウント	320万画素	1200万画素 *2	カラー	24.9ms *3		形FH-SCX12	
					モノクロ			形FH-SMX12	
					500万画素	カラー		10.3ms *3	形FH-SCX05
						モノクロ			形FH-SMX05
160万画素					カラー	6.6ms *3	形FH-SCX03		
					モノクロ		形FH-SMX03		
40万画素	カラー	6.5ms *3	形FH-SCX01						
	モノクロ		形FH-SMX01						
	ハイスピードデジタル CMOSカメラ(単体)	M42マウント	1200万画素 *2	カラー	25.7ms *3	形FH-SC12			
				モノクロ		形FH-SM12			

外観	種類	レンズマウント	画素数	カラー/モノクロ	取込時間 *1	形式	標準価格 (¥)
	ハイスピードデジタル CMOSカメラ(単体)	Cマウント	400万画素	カラー	8.5ms *3	形FH-SC04	オープン価格
			200万画素	モノクロ		形FH-SM04	
				30万画素	カラー	4.6ms *3	
モノクロ	形FH-SM02						
	デジタル CMOSカメラ(単体)	Cマウント	500万画素	カラー	71.7ms	形FH-SC05R	
			500万画素	モノクロ		形FH-SM05R	
	デジタル CCDカメラ(単体)	Cマウント		200万画素	カラー	33.3ms	形FZ-SC2M
			30万画素	モノクロ	形FZ-S2M		
	デジタル CCDカメラ(単体)	Cマウント		200万画素	カラー	12.5ms	形FZ-SC
			30万画素	モノクロ	形FZ-S		

アプリケーションカメラ

外観	種類	レンズマウント	画素数	カラー/モノクロ	取込時間 *1	形式	標準価格 (¥)
	短波赤外線 (SWIR) カメラ(単体)	Cマウント	131万画素	モノクロ	8.3ms	形FH-SMX01-SWIR *7	オープン価格
			33万画素	モノクロ	4.2ms	形FH-SMX-SWIR *7	
	小型デジタル CCD カメラ(単体)	小型カメラ用レンズ	30万画素フラットタイプ	カラー	12.5ms	形FZ-SFC	
			30万画素ペンタイプ	モノクロ		形FZ-SF	
	インテリジェント コンパクトデジタル CMOSカメラ	レンズ内蔵		狭視野タイプ	カラー	16.7ms	
			中視野タイプ	カラー	形FZ-SQ050F		
			広視野タイプ(遠距離)	カラー	形FZ-SQ100F		
			広視野タイプ(近距離)	カラー	形FZ-SQ100N		

- *1. 取込時間に、センサコントローラの画像変換処理時間は含まれません。実際のカメラ画像入力処理の時間は、センサコントローラ形式やカメラ台数、カメラ設定によって変わります。確認の上、ご使用ください。
- *2. 接続台数は1コントローラに最大4台までです。FH-□□□□-20にはその他のカメラを組合せて最大8台まで接続可能です。
- *3. カメラケーブルを2本接続のうえ、高速モードを選択した時の値です。その他については次の表をご参照ください。

形式		形FH-SM02	形FH-SC02	形FH-SM04	形FH-SC04	形FH-SM12	形FH-SC12	形FH-SMX	形FH-SCX	形FH-SMX01	形FH-SCX01	形FH-SMX03	形FH-SCX03	形FH-SMX05	形FH-SCX05	形FH-SMX12	形FH-SCX12	形FH-SM21R	形FH-SC21R
取込時間 *4	カメラケーブル2本 *5	カメラ通信速度「高速」*6	4.6ms	8.5ms	25.7ms	—	—	—	—	6.6ms	10.3ms	24.9ms	42.6ms						
		カメラ通信速度「標準」	9.7ms	17.9ms	51.3ms	—	—	14.1ms	22.1ms	53.5ms	90.1ms								
	カメラケーブル1本	カメラ通信速度「高速」*6	9.2ms	17.0ms	51.3ms	1.9ms	6.5ms	13.2ms	20.6ms	50.0ms	83.3ms								
		カメラ通信速度「標準」	19.3ms	35.8ms	102.0ms	3.8ms	14.7ms	28.2ms	44.1ms	106.4ms	175.4ms								

- *4. 取込時間に、センサコントローラの画像変換処理時間は含まれません。
- *5. カメラ1台あたりコントローラのカメラポートを2つ使用します。
- *6. 最大カメラケーブル長は5mです。
- *7. 本カタログに掲載のない旧コントローラFH-5□50/2050/L550シリーズには接続できません。形FH-SMX-SWIR/形FH-SMX01-SWIRは外国為替および外国貿易法の規定により、輸出の許可が必要な貨物・技術に該当します。日本国外に持ち出す際には、日本国政府の輸出許可申請等、必要な手続きをお取りください。輸出先国から持ち出す際には、当該国政府の輸出貿易管理令等を確認し、必要な手続きをお取りください。

FHシリーズ

カメラケーブル

外観	詳細	ケーブル長 *2	形式	標準価格(¥)
	カメラケーブル	2m	形FZ-VS3 2M	オープン価格
		3m	形FZ-VS3 3M	
		5m	形FZ-VS3 5M	
		10m	形FZ-VS3 10M	
	耐屈曲カメラケーブル	2m	形FZ-VSB3 2M	
		3m	形FZ-VSB3 3M	
		5m	形FZ-VSB3 5M	
		10m	形FZ-VSB3 10M	
	超耐屈曲カメラケーブル	5m	形FZ-VSBX 5M	
		10m	形FZ-VSBX 10M	
	ライトアングルカメラケーブル *1	2m	形FZ-VSL3 2M	
		3m	形FZ-VSL3 3M	
		5m	形FZ-VSL3 5M	
		10m	形FZ-VSL3 10M	
	耐屈曲ライトアングルカメラケーブル *1	2m	形FZ-VSLB3 2M	
		3m	形FZ-VSLB3 3M	
		5m	形FZ-VSLB3 5M	
		10m	形FZ-VSLB3 10M	
	長距離カメラケーブル	15m	形FZ-VS4 15M	
	長距離ライトアングルカメラケーブル *1	15m	形FZ-VSL4 15M	
	ケーブル延長ユニット 延長ユニットは2台、ケーブル3本まで連結できます。 (最大ケーブル長：45m *2)	—	形FZ-VSJ	

*1. カメラ側のコネクタがL字になっているケーブルです。

*2. 最大ケーブル長は接続するカメラ、連結するケーブルのタイプ・長さにより異なります。

詳細は「カメラ・ケーブル接続対応表」、「ケーブル延長ユニット 形FZ-VSJ使用時の最大延長距離」を参照ください。

ハイスピードデジタルCMOSカメラ形FH-S□02/-S□04/-S□12/-S□X03/-S□X05/-S□X12/-S□21Rを「取込時間最速」で使用する場合は、カメラケーブルが2本必要です。

カメラ・ケーブル接続対応表

名称	形式	長さ仕様	ハイスピードデジタルCMOSカメラ							
			30万画素		200万画素		400万画素		1200万画素	
			形FH-SM/SC	形FH-SM02/SC02		形FH-SM04/SC04		形FH-SM12/SC12		
		カメラ通信速度 「高速」選択時	カメラ通信速度 「標準」選択時	カメラ通信速度 「高速」選択時	カメラ通信速度 「標準」選択時	カメラ通信速度 「高速」選択時	カメラ通信速度 「標準」選択時			
カメラケーブル ライトアングル カメラケーブル	形FZ-VS3 形FZ-VSL3	2m	○	○	○	○	○	○	○	
		3m	○	○	○	○	○	○	○	
		5m	○	○	○	○	○	○	○	
		10m	○	×	○	×	○	×	○	
耐屈曲カメラケーブル 耐屈曲ライトアングル カメラケーブル	形FZ-VSB3 形FZ-VSLB3	2m	○	○	○	○	○	○	○	
		3m	○	○	○	○	○	○	○	
		5m	○	○	○	○	○	○	○	
		10m	○	×	○	×	○	×	○	
超耐屈曲カメラケーブル	形FZ-VSBX	5m	○	○	○	○	○	○	○	
		10m	○	×	○	×	○	×	○	
長距離カメラケーブル 長距離ライトアングル カメラケーブル	形FZ-VS4 形FZ-VSL4	15m	○	×	○	×	○	×	○	

名称	形式	長さ仕様	ハイスピードデジタルCMOSカメラ									
			40万画素		160万画素		320万画素		500万画素		1200万画素	
			形FH-SMX/SCX		形FH-SMX01/SCX01		形FH-SMX03/SCX03		形FH-SMX05/SCX05		形FH-SMX12/SCX12	
		カメラ通信速度 「高速」 選択時	カメラ通信速度 「標準」 選択時	カメラ通信速度 「高速」 選択時	カメラ通信速度 「標準」 選択時	カメラ通信速度 「高速」 選択時	カメラ通信速度 「標準」 選択時	カメラ通信速度 「高速」 選択時	カメラ通信速度 「標準」 選択時	カメラ通信速度 「高速」 選択時	カメラ通信速度 「標準」 選択時	
カメラケーブル ライトアングル カメラケーブル	形FZ-VS3 形FZ-VSL3	2m	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
		3m	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
		5m	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
		10m	×	○	×	○	×	○	×	○	○	
耐屈曲カメラケーブル 耐屈曲ライトアングル カメラケーブル	形FZ-VSB3 形FZ-VSLB3	2m	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
		3m	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
		5m	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
		10m	×	○	×	○	×	○	×	○	○	
超耐屈曲カメラケーブル	形FZ-VSBX	5m	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
		10m	×	○	×	○	×	○	×	○	○	
長距離カメラケーブル 長距離ライトアングル カメラケーブル	形FZ-VS4 形FZ-VSL4	15m	×	○	×	○	×	○	×	○		

名称	形式	長さ仕様	デジタルCMOSカメラ			デジタルCCDカメラ		
			500万画素	2040万画素		500万画素	30万画素	200万画素
			形FH-SM05R/ SC05R	形FH-SM21R/SC21R		形FZ-S5M3/ SC5M3	形FZ-S/SC	形FZ-S2M/SC2M
		カメラ通信速度 「高速」選択時	カメラ通信速度 「標準」選択時					
カメラケーブル ライトアングル カメラケーブル	形FZ-VS3 形FZ-VSL3	2m	○	○	○	○	○	
		3m	○	○	○	○	○	
		5m	○	○	○	○	○	
		10m	○	×	○	×	○	
耐屈曲カメラケーブル 耐屈曲ライトアングル カメラケーブル	形FZ-VSB3 形FZ-VSLB3	2m	○	○	○	○	○	
		3m	○	○	○	○	○	
		5m	○	○	○	○	○	
		10m	○	×	○	×	○	
超耐屈曲カメラケーブル	形FZ-VSBX	5m	○	○	○	○	○	
		10m	○	×	○	×	○	
長距離カメラケーブル 長距離ライトアングル カメラケーブル	形FZ-VS4 形FZ-VSL4	15m	○	×	○	×	○	

FHシリーズ

名称	形式	長さ仕様	短波赤外線 (SWIR) カメラ	
			33万画素	131万画素
			形FH-SMX-SWIR	形FH-SMX01-SWIR
カメラケーブル ライトアングル カメラケーブル	形FZ-VS3 形FZ-VSL3	2m	○	○
		3m	○	○
		5m	○	○
		10m	×	×
耐屈曲カメラケーブル 耐屈曲ライトアングル カメラケーブル	形FZ-VSB3 形FZ-VSLB3	2m	○	○
		3m	○	○
		5m	○	○
		10m	×	×
超耐屈曲カメラ ケーブル	形FZ-VSBX	5m	○	○
		10m	×	×
長距離カメラケーブル 長距離ライトアングル カメラケーブル	形FZ-VS4 形FZ-VSL4	15m	×	×

名称	形式	長さ仕様	小型デジタルCCDカメラ フラットタイプ・ペンタイプ	インテリジェントコンパクト デジタルCMOSカメラ
			形FZ-SF/SFC 形FZ-SP/SPC	形FZ-SQ□
カメラケーブル ライトアングル カメラケーブル	形FZ-VS3 形FZ-VSL3	2m	○	○
		3m	○	○
		5m	○	○
		10m	○	○
耐屈曲カメラケーブル 耐屈曲ライトアングル カメラケーブル	形FZ-VSB3 形FZ-VSLB3	2m	○	○
		3m	○	○
		5m	○	○
		10m	○	○
超耐屈曲カメラケーブル	形FZ-VSBX	5m	○	○
		10m	○	○
長距離カメラケーブル 長距離ライトアングル カメラケーブル	形FZ-VS4 形FZ-VSL4	15m	○	○

ケーブル延長ユニット 形FZ-VSJ使用時の最大延長距離

分類	形式	通信モード *1	ケーブル接続CH数 *2	カメラケーブル1本での最大ケーブル長 *1	延長ユニット最大接続可能数	カメラケーブル延長ユニット 形FZ-VSJ 使用時		
						最大ケーブル長	接続構成	
ハイスピードデジタルCMOSカメラ	形FH-SM/SC	—	—	15m (形FZ-VS4/VSL4使用時)	2台	45m	【構成1】 カメラケーブル：15m×3本 延長ユニット：2台	
	形FH-SMX/SCX 形FH-SMX01/SCX01	標準	—	15m (形FZ-VS4/VSL4使用時)	2台	45m	【構成1】 カメラケーブル：15m×3本 延長ユニット：2台	
		高速	—	5m (FZ-VS□/VSL□使用時)	2台	15m	【構成3】 カメラケーブル：5m×3本 延長ユニット：2台	
	形FH-SM02/SC02 形FH-SM04/SC04 形FH-SM12/SC12 形FH-SMX03/SCX03 形FH-SMX05/SCX05 形FH-SMX12/SCX12	標準	1CH	—	15m (形FZ-VS4/VSL4使用時)	2台	45m	【構成1】 カメラケーブル：15m×3本 延長ユニット：2台
			2CH	—	15m (形FZ-VS4/VSL4使用時)	4台 *3	45m	【構成2】 カメラケーブル：15m×6本 延長ユニット：4台
		高速	1CH	—	5m (形FZ-VS□/VSL□使用時)	2台	15m	【構成3】 カメラケーブル：5m×3本 延長ユニット：2台
2CH			—	5m (形FZ-VS□/VSL□使用時)	4台 *3	15m	【構成4】 カメラケーブル：5m×6本 延長ユニット：4台	
デジタルCMOSカメラ	形FH-SM21R/SC21R	標準	1CH	—	15m (形FZ-VS4/VSL4使用時)	2台	45m	【構成1】 カメラケーブル：15m×3本 延長ユニット：2台
			2CH	—	15m (形FZ-VS4/VSL4使用時)	4台 *3	45m	【構成2】 カメラケーブル：15m×6本 延長ユニット：4台
		高速	1CH	—	5m (形FZ-VS□/VSL□使用時)	2台	15m	【構成3】 カメラケーブル：5m×3本 延長ユニット：2台
			2CH	—	5m (形FZ-VS□/VSL□使用時)	4台 *3	15m	【構成4】 カメラケーブル：5m×6本 延長ユニット：4台
	形FH-SM05R/SC05R	—	—	15m (形FZ-VS□/VSL□使用時)	2台	45m	【構成1】 カメラケーブル：15m×3本 延長ユニット：2台	
	形FZ-S5M3/SC5M3	—	—	5m (形FZ-VS□/VSL□使用時)	2台	15m	【構成3】 カメラケーブル：5m×3本 延長ユニット：2台	
デジタルCCDカメラ	形FZ-S/SC 形FZ-S2M/SC2M	—	—	15m (形FZ-VS4/VSL4使用時)	2台	45m	【構成1】 カメラケーブル：15m×3本 延長ユニット：2台	
短波赤外線(SWIR)カメラ	形FH-SMX-SWIR 形FH-SMX01-SWIR	—	—	5m (形FZ-VS□/VSL□使用時)	2台	15m	【構成3】 カメラケーブル：5m×3本 延長ユニット：2台	
小型デジタルCCDカメラ フラットタイプ・ ペンタイプ	形FZ-SF/SFC 形FZ-SP/SPC	—	—	15m (形FZ-VS4/VSL4使用時)	2台	45m	【構成1】 カメラケーブル：15m×3本 延長ユニット：2台	
インテリジェントコンパクトデジタルCMOSカメラ	形FZ-SQ□	—	—	15m (形FZ-VS4/VSL4使用時)	2台	45m	【構成1】 カメラケーブル：15m×3本 延長ユニット：2台	

*1. 形FH-S□□□は標準モードと高速モードの切替が可能です。高速モードに設定することで約2倍の速度で画像転送が可能ですが、接続可能ケーブル長が短くなります。

*2. 形FH-S□□□はカメラケーブルを2CH (2本) 接続することが可能です。2CH接続することでケーブル1CH (1本) に対し、約2倍の速度で画像転送が可能です。つまり1CH接続標準モードに対し、2CH接続高速モードは約4倍の画像転送が可能となります。

*3. 各CHに使用できるカメラケーブル延長ユニットの接続可能台数は最大2台となります。2CH使用時は2CH×2台で4台が最大接続可能台数となります。

FHシリーズ

接続構成

	カメラケーブル最大ケーブル長時の接続構成図	参考
構成 1		
構成 2		
構成 3		
構成 4		

*4. コントローラ-延長ユニット間、延長ユニット-延長ユニット間、延長ユニット-カメラ間のカメラケーブルの選定は接続するカメラに合わせて行ってください。
 「①②③」および「④⑤⑥」のカメラケーブルは異なる種類、異なる長さのケーブルを選定いただいても問題ありません。
 ただし、①④、②⑤、③⑥のカメラケーブルは同じ種類、同じ長さのケーブルをご使用ください。

モニタ

外観	詳細	形式	標準価格(¥)
	タッチパネルモニタ 12.1インチ (FHセンサコントローラ用) *	形FH-MT12	オープン価格
	液晶モニタ 8.4インチ	形FZ-M08	オープン価格

*FHセンサコントローラ Ver.5.32以降が必要です。

モニタケーブル

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

*1. 形式の□にはケーブル長が入ります。2m=2、5m=5、10m=10

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

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

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

パラレルI/Oケーブル/エンコーダケーブル

外観	詳細	形式	標準価格(¥)
	パラレルI/Oケーブル *1 ケーブル長: 2m,5m,15m	形XW2Z-S013-□ *2	オープン価格
	コネクタ端子台変換ユニット用パラレルI/Oケーブル *1 ケーブル長: 0.5m,1m,1.5m,2m,3m,5m 接続可能な端子台ユニット 形XW2K-34G-T	形XW2Z-□□□EE *3	3,100~6,600 (お取引先弊社にお問い合わせください。)
	コネクタ端子台 汎用タイプ	形XW2K-34G-T *4	3,500
	エンコーダケーブル ラインドライバエンコーダ用 ケーブル長: 1.5m	形FH-VR 1.5M	オープン価格

*1. 全I/O信号を使用するには、本ケーブルが2本必要です。

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

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

*4. 詳しくは、コネクタ端子台変換ユニット、形XW2Kシリーズ(カタログ番号: SDCA-014)をご覧ください。

パラレル変換ケーブル




従来のFシリーズや、FZ5シリーズ、FZ5-Lシリーズセンサコントローラから、FHシリーズセンサコントローラに置き換える場合、使用可能な条件に合致すれば、パラレルインタフェースの変換が、形FH-VPXシリーズのパラレル変換ケーブルで対応可能です。

外観	対応機種	使用可能条件	形式	標準価格(¥)
	FZ□シリーズ	・ RESET信号を使用していないこと。*1 ・ COMIN/COMOUTで同一の電源を使用していること。	形FH-VPX-FZ	オープン価格
	FZ□-L35□シリーズ	・ RESET信号を使用していないこと。*1	形FH-VPX-FZL	
	F160シリーズ *2	形F160-C10 ・ RESET信号を使用していないこと。*1 ・ COMIN/COMOUTで同一の電源を使用していること。 ・ DI5、DI6を使用していないこと。	形FH-VPX-F160	
	F210シリーズ F500シリーズ	形F210-C10 形F210-C10-ETN 形F500-C10 ・ RESET信号を使用していないこと。*1 ・ COMIN/COMOUTで同一の電源を使用していること。 ・ DI8、DI9を使用していないこと。	形FH-VPX-F210	

*1. RESET信号を使用しているが、置換により、RESET信号が使用できなくなっても問題ない場合は、他の使用可能条件を満足することで置換できます。
*2. 形F160-C10CP/-C10CFは対象外です。

EtherCAT/EtherNet/IP通信ケーブル推奨品

EtherCATにはカテゴリ5以上のSTPケーブル（アルミテープと編組の二重遮へいシールド付ツイストペアケーブル）を使用します。ストレート配線で使います。EtherNet/IPにはカテゴリ5以上のSTPケーブル（シールド付ツイストペアケーブル）を使用します。ストレート/クロス配線のいずれも使用可能です。

商品名称	形状	メーカー	ケーブル長 (m)	形式	標準価格 (¥)	お問合せ先
両側コネクタ付ケーブル(RJ45/RJ45) RJ45コネクタ小型タイプ *1 サイズ・線心数(対数): AWG26 × 4P ケーブルシース材質: PUR ケーブル色: 黄色 *2		オムロン株式会社	0.3	形XS6W-6PUR8SS30CM-YF	3,300	オムロン株式会社 カスタマ サポートセンタ TEL : 0120-919-066
			0.5	形XS6W-6PUR8SS50CM-YF	3,550	
			1	形XS6W-6PUR8SS100CM-YF	3,600	
			2	形XS6W-6PUR8SS200CM-YF	3,950	
			3	形XS6W-6PUR8SS300CM-YF	4,300	
			5	形XS6W-6PUR8SS500CM-YF	5,050	
両側コネクタ付ケーブル(RJ45/RJ45) RJ45コネクタ堅牢タイプ *1 サイズ・線心数(対数): AWG22 × 2P ケーブル色: ライトブルー		オムロン株式会社	0.3	形XS5W-T421-AMD-K	6,700	オムロン株式会社 カスタマ サポートセンタ TEL : 0120-919-066
			0.5	形XS5W-T421-BMD-K	6,800	
			1	形XS5W-T421-CMD-K	7,150	
			2	形XS5W-T421-DMD-K	7,900	
			5	形XS5W-T421-GMD-K	10,100	
			10	形XS5W-T421-JMD-K	13,400	
プラグ両側コネクタ付ケーブル (M12ストレート/M12ストレート) シールド強化コネクタケーブル仕様 *3 M12スマートクリックコネクタタイプ サイズ・線心数(対数): AWG22 × 2P ケーブル色: 黒色		オムロン株式会社	0.5	形XS5W-T421-BM2-SS	4,650	オムロン株式会社 カスタマ サポートセンタ TEL : 0120-919-066
			1	形XS5W-T421-CM2-SS	5,100	
			2	形XS5W-T421-DM2-SS	6,050	
			3	形XS5W-T421-EM2-SS	7,050	
			5	形XS5W-T421-GM2-SS	9,000	
			10	形XS5W-T421-JM2-SS	13,700	
プラグ両側コネクタ付ケーブル (M12ストレート/RJ45) シールド強化コネクタケーブル仕様 *3 M12スマートクリックコネクタタイプ RJ45コネクタ堅牢タイプ サイズ・線心数(対数): AWG22 × 2P ケーブル色: 黒色		オムロン株式会社	0.5	形XS5W-T421-BMC-SS	7,300	オムロン株式会社 カスタマ サポートセンタ TEL : 0120-919-066
			1	形XS5W-T421-CMC-SS	7,800	
			2	形XS5W-T421-DMC-SS	8,900	
			3	形XS5W-T421-EMC-SS	9,800	
			5	形XS5W-T421-GMC-SS	11,800	
			10	形XS5W-T421-JMC-SS	16,500	
両側コネクタ付ケーブル(RJ45/RJ45) RJ45コネクタ小型堅牢タイプ *4 サイズ・線心数(対数): AWG22 × 2P ケーブル色: 黄色		スリーエム ジャパン 株式会社	0.25	3RHS4-1100-0.25M	価格についてはお 問合せ先 にお尋ね ください	スリーエム ジャパン 株式会社 カスタマ コールセンタ TEL : 0570-012-321
			0.5	3RHS4-1100-0.5M		
			1	3RHS4-1100-1M		
			2	3RHS4-1100-2M		
			5	3RHS4-1100-5M		
			10	3RHS4-1100-10M		

*1. 小型タイプのケーブルの長さは0.2、0.3、0.5、1、1.5、2、3、5、7.5、10、15、20mをご用意しております。
堅牢タイプ 両側コネクタ付ケーブル(RJ45/RJ45)のケーブルの長さは、0.3、0.5、1、2、3、5、10、15mをご用意しております。
詳細は「産業用イーサネットコネクタカタログ」(カタログ番号: CDJC-006)をご参照ください。
*2. ケーブルの色は、緑色と青色もご用意しております。
*3. 詳細は、当社営業担当者にお問い合わせください。
*4. ケーブルの長さは0.25~100mをご用意しております。お問い合わせ先にお尋ねください。

ケーブル/コネクタ

商品	メーカー	形式	標準価格(¥)	お問合せ先	
EtherCAT/ EtherNet/IP (100BASE-T/ 100BASE-TX) サイズ・線心数 (対数): AWG24 × 4P	ケーブル	日立金属株式会社	NETSTAR-C5E SAB 0.5 × 4P CP *1	価格についてはお問合せ先にお尋ねください	鐘通株式会社 企画部 TEL : 075-662-0996
		倉茂電工株式会社	KETH-SB *1		倉茂電工株式会社 TEL : 03-5644-7601 / 06-6231-8151
	JMACS株式会社	IETP-SB *1	JMACS株式会社 TEL : 03-3239-5204 / 06-4796-0080		
	RJ45コネクタ	バンドウイット コーポレーション	MPS588-C *1	バンドウイットコーポレーション日本支社 大阪支店	
EtherCAT/ EtherNet/IP (100BASE-TX/ 10BASE-T) サイズ・線心数 (対数): AWG22 × 2P	ケーブル	倉茂電工株式会社	KETH-PSB-OMR *2	価格についてはお問合せ先にお尋ねください	倉茂電工株式会社 TEL : 03-5644-7601 / 06-6231-8151
		JMACS株式会社	PNET/B *2		JMACS株式会社 TEL : 03-3239-5204 / 06-4796-0080
	RJ45組立式 コネクタ	オムロン株式会社	形XS6G-T421-1 *2	2,850	オムロン株式会社カスタマサポートセンタ TEL : 0120-919-066
EtherCAT (100BASE-TX) サイズ・線心数 (対数): AWG22 × 2P	ケーブル	スリーエム ジャパン 株式会社	79100-IE4P-F1-YE *2	価格についてはお問合せ先にお尋ねください	スリーエム ジャパン株式会社 カスタマーコールセンター TEL : 0570-012-321
	RJ45組立式 コネクタ		3R104-1110-000AM *2		

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

オートメーションソフトウェア Sysmac Studio

NJ/NXシリーズCPUユニットおよびNYシリーズ産業用PCをはじめとするマシンオートメーションコントローラ、EtherCATスレーブおよびHMIなどの設定、プログラミング、デバッグ、メンテナンスのための、統合開発環境を提供するソフトウェアです。

詳細につきましては、当社Webサイト(www.fa.omron.co.jp/)の商品情報、『Sysmac Studioカタログ』(カタログ番号：SBCA-122)をご参照ください。

開発環境

新規ご購入の際は、CD-ROMとライセンスの両方をご購入ください。CD-ROMとライセンスの単独購入も可能です。ライセンス版にはCD-ROMメディアは含まれません。

商品名称	仕様	形式		標準価格(¥)	
		ライセンス数	メディア		
Application Producer	FHの標準コントローラ機能をさらにカスタマイズできる開発環境をご提供するソフト部品です。 次の環境で動作します。 ・CPU：Intel Pentium Processor搭載(SSE2以上) ・OS：Windows 7 Professional(32/64bit)またはEnterprise(32/64bit)またはUltimate(32/64bit)、Windows 8 Pro(32/64bit)またはEnterprise(32/64bit)、Windows 8.1 Pro(32/64bit)またはEnterprise(32/64bit)、Windows 10 Pro(32/64bit)またはEnterprise(32/64bit)、Windows 11 Pro(64bit)またはEnterprise(64bit) ・.Net Framework：.Net Framework 3.5 SP1以降 ・メモリ：2GB以上のRAM ・ハードディスクの空き容量：2GB以上 ・ブラウザ：Microsoft®Internet Explorer 6.0以降 ・ディスプレイ：XGA(1024×768)、True Color(32bit)以上 ・光学ドライブ：CD/DVDドライブ ・カスタマイズには以下のソフトが必要になります。 Microsoft®Visual Studio®2008 Professional または、Microsoft®Visual Studio®2010 Professional または、Microsoft®Visual Studio®2012 Professional	なし (メディアのみ)	CD-ROM	形FH-AP1	オープン価格
		1ライセンス版	—	形FH-AP1L	

周辺機器

外観	詳細			形式	標準価格(¥)	
	USBメモリ	2GB		形FZ-MEM2G	オープン価格	
		16GB		形FZ-MEM16G		
	SDカード	2GB		形HMC-SD293	33,000	
		4GB		形HMC-SD493	58,500	
		16GB		形HMC-SD1A3	オープン価格	
	USB切替器			形FZ-DU	オープン価格	
—	マウス 推奨品。有線式のドライバ不要タイプ。 (マウスドライバのインストールが必要なマウスには対応していません)			—	—	
	EtherCAT 分岐スレーブ	3ポート	電源電圧： DC 20.4V~28.8V (DC24V -15%~ +20%)	消費電流：0.22A	形GX-JC03	19,800
		6ポート		消費電流：0.22A	形GX-JC06	36,500
	EtherNet/IP・Ethernet 産業用 スイッチングハブ	5ポート		消費電流：0.07A	形W4S1-05D	30,500
—	キャリブレーションプレート			形FZD-CAL	オープン価格	
	DINレール関連共用品 (FH-L551/ -L551-10専用)	DINレール取付台座 (Liteコントローラ用)			形FH-XDM-L	オープン価格
		DIN35mmレール	フェニックス・ コンタクト株式会社	・長さ： 75.5/95.5/115.5/ 200cm ・高さ：7.5mm ・材質：鉄 ・表面の加工：導電加工	NS 35/7,5 PERF	—
				・長さ： 75.5/95.5/115.5/ 200cm ・高さ：15mm ・材質：鉄 ・表面の加工：導電加工	NS 35/15 PERF	—
—	エンドプレート	フェニックス・ コンタクト株式会社	センサコントローラごと に2個必要	CLIPFIX 35	—	
—	外部照明	照明コントローラ 外付け型	標準タイプ	FLVシリーズ	詳細は画像処理 周辺機器カタログ (SDNB-029) を参照。	
高輝度LEDタイプ			FL-BR/DRシリーズ			
照度差ステレオ照明			FL-PSシリーズ			
照明コントローラ 内蔵型	MDMC照明	FL-MDシリーズ				
	インテリジェント コンパクトデジタルカメラ用	取付用台座		形FQ-XL	オープン価格	
		高精度台座		形FQ-XL2		
		偏光フィルタアタッチメント		形FQ-XF1		
		カバーアタッチメント(交換用)		形FQ-XF2		
—	FZ-S□、FH-S□05R、FH-S□X用取付台座			形FZ-S-XLC	8,700	
	FZ-S□2M用取付台座			形FZ-S2M-XLC	8,700	
	FH-S□、FZ-S□5M□、FH-S□X05、FH-S□X12、FH-S□21R用取付台座			形FH-SM-XLC	8,250	
	FH-S□12用取付台座			形FH-SM12-XLC	9,350	
	FH-S□12用M42-Fマウント変換アダプタ			形FH-ADF/M42-10	オープン価格	

FHシリーズ

レンズ

詳細は「画像処理周辺機器カタログ (SDNB-029)」を参照してください。

解像度	カメラ形式	素子サイズ	推奨レンズ		
			標準レンズ	テレセントリックレンズ	耐振動衝撃レンズ
30万画素	形FZ-SF/SFC	1/3インチ相当	FZ-LESシリーズ	-	-
	形FZ-SP/SPC				
	形FZ-S/SC		SV-Vシリーズ	VS-TCHシリーズ	VS-MCAシリーズ ノンテレマクロ VS-MCシリーズ
	形FH-SM/SC				
40万画素	形FH-SMX/SCX	1/2.9インチ相当	SV-Hシリーズ	VS-TCHシリーズ	VS-MCAシリーズ ノンテレマクロ VS-MCシリーズ
160万画素	形FH-SMX01/SCX01				
200万画素	形FZ-S2M/SC2M	1/1.8インチ相当	VS-H1シリーズ	VS-TEVシリーズ	VS-MCH1シリーズ
	形FH-SM02/SC02	2/3インチ相当 *1			
320万画素	形FH-SMX03/SCX03	1/1.8インチ相当	SV-Hシリーズ	VS-TCHシリーズ	VS-MCAシリーズ ノンテレマクロ VS-MCシリーズ
400万画素	形FH-SM04/SC04	1インチ相当	VS-H1シリーズ	VS-TEVシリーズ	VS-MCH1シリーズ
500万画素	形FH-SM05R/SC05R	1/2.5インチ相当	SV-Hシリーズ	VS-TCHシリーズ	VS-MCAシリーズ ノンテレマクロ VS-MCシリーズ
	形FZ-S5M3/SC5M3	2/3インチ相当			
	形FH-SMX05/SCX05	2/3インチ相当			
1200万画素	形FH-SMX12/SCX12	1.1インチ相当	VS-LLDシリーズ VS-HVAシリーズ	VS-TEVシリーズ	-
	形FH-SM12/SC12	1.76インチ相当	VS-L/M42-10シリーズ	-	VS-MCL/M42-10シリーズ
2040万画素	形FH-SM21R/SC21R	1インチ相当	VS-LLDシリーズ VS-HVAシリーズ	VS-TEVシリーズ	VS-MCH1シリーズ
SWIRカメラ 33万画素	形FH-SMX-SWIR	1/4インチ相当	株式会社 ヴィ・エス・テクノロジー VS-H1-SWIRシリーズ	株式会社 ヴィ・エス・テクノロジー VS-THVシリーズ	-
SWIRカメラ 131万画素	形FH-SMX-01-SWIR	1/2インチ相当			

*1. 素子サイズは2/3インチ相当ですが推奨レンズは1インチ対応レンズとなります。2/3インチ推奨レンズではケラレが生じる場合があります。

定格／性能 [FHセンサコントローラ]

高速・大容量コントローラ/標準コントローラ

分類		FH-5552/5551/5052/5051シリーズ			FH-2052/2051シリーズ			
形式		形FH-5552/5551/ 5052/5051	形FH-5552-10/ 5551-10/ 5052-10/ 5051-10	形FH-5552-20/ 5551-20/ 5052-20/ 5051-20	形FH-2052/2051	形FH-2052-10/ 2051-10	形FH-2052-20/ 2051-20	
パラレルI/O極性		NPN/PNP共用						
内蔵メモリ		FH-5552シリーズ：32GB RAM、128GB ROM FH-5551シリーズ：32GB RAM、64GB ROM FH-5052シリーズ：8GB RAM、64GB ROM FH-5051シリーズ：8GB RAM、64GB ROM			FH-2052シリーズ：8GB RAM、64GB ROM FH-2051シリーズ：8GB RAM、64GB ROM			
コア数		FH-5552シリーズ：8コア FH-5551シリーズ：4コア FH-5052シリーズ：8コア FH-5051シリーズ：4コア			FH-2052シリーズ：2コア FH-2051シリーズ：2コア			
主な仕様	動作モード	標準モード	可					
		倍速マルチインプット	可					
		ノンストップ調整	可					
		複数ラインランダムトリガ	可(最大8ライン) *1					
	並列処理	可						
	接続可能カメラ台数	2台	4台	8台	2台	4台	8台	
	接続可能カメラ	FH-Sシリーズカメラ	FH-Sシリーズ全カメラ接続可		FH-Sシリーズ全カメラ接続可 *2	FH-Sシリーズ全カメラ接続可		FH-Sシリーズ全カメラ接続可 *2
		FZ-Sシリーズカメラ	FZ-Sシリーズ全カメラ接続可					
	カメラI/F	オムロン独自I/F						
	マルチインプット枚数	詳細は、34ページを参照						
	本体メモリ画像ロギング枚数	画像処理システム FHシリーズ ユーザーズマニュアル(SDNB-719)をご覧ください。						
	シーン数	128						
	UI操作	マウス	可(USB有線式のドライバ不要タイプ)					
		タッチパネル	可(RS-232C/USB接続：形FH-MT12)					
設定方法	フロー編集で処理の流れを作成							
対応言語	中国語(簡体字)/中国語(繁体字)/ドイツ語/英語/フランス語/イタリア語/日本語/韓国語/スペイン語/ベトナム語/ポーランド語							
外部インタフェース	シリアル通信	RS-232C×1						
	Ethernet通信	プロトコル	無手順(TCP/UDP)					
		I/F	1000BASE-T×2					
	EtherNet/IP通信	有(ターゲット/Ethernetポート使用)						
	PROFINET通信	・有(スレーブ/Ethernetポート使用) ・Conformance class A						
	EtherCAT通信	有(スレーブ) EtherCAT通信仕様は、40ページをご覧ください。						
	パラレル I/F	・1ラインモード使用時：入力12点/出力31点 ・2ラインランダムトリガモード使用時：入力17点/出力37点 ・3~4ラインランダムトリガモード使用時：入力14点/出力29点 ・5~8ラインランダムトリガモード使用時：入力19点/出力34点						
	エンコーダ I/F	電源：5V±5% 信号：EIA規格RS-422Aラインドライバレベル A、B、Z相：1MHz						
	モニタI/F	DVI-I出力(アナログRGB & DVI-Dシングルリンク)×1						
	USB I/F	USB3.0 host×2(バスパワー：各ポート5V/0.9A) USB2.0 host×2(バスパワー：各ポート5V/0.5A)						
SD Card I/F	SDHC規格×1							
表示灯	メイン部	POWER：緑 ERROR：赤 RUN：緑 ACCESS：黄						
	Ethernet部	NET RUN1：緑 LINK/ACT1：黄 NET RUN2：緑 LINK/ACT2：黄						
	SD Card部	SD POWER：緑 SD BUSY：黄						
	EtherCAT部	ECAT RUN：緑 LINK/ACT IN：緑 LINK/ACT OUT：緑 ECAT ERR：赤						
電源電圧	DC20.4V~DC26.4V							
消費電流	以下のカメラを接続する場合 - インテリジェントコンパクトデジタルCMOSカメラ - 短波赤外線(SWIR)カメラ 以下の照明または照明コントローラを外部電源なしで接続する場合 - 形FLV-TCC1 - 形FLV-TCC4 - 形FLV-TCC3HB - 形FLV-TCC1EP - 形FL-TCC1 以下の照明または照明コントローラを接続する場合 - 形FL-TCC1PS - 形FL-MD□MC	5.6A以下	7.7A以下	12.2A以下	4.6A以下	6.6A以下	11.2A以下	
	上記以外の場合	4.5A以下	5.5A以下	7.3A以下	3.5A以下	4.3A以下	6.3A以下	
内蔵FAN	有							

FHシリーズ

分類		FH-5552/5551/5052/5051シリーズ			FH-2052/2051シリーズ		
形式		形FH-5552/5551/ 5052/5051	形FH-5552-10/ 5551-10/ 5052-10/ 5051-10	形FH-5552-20/ 5551-20/ 5052-20/ 5051-20	形FH-2052/2051	形FH-2052-10/ 2051-10	形FH-2052-20/ 2051-20
使用環境	周囲温度範囲	動作時：0～+45℃ 保存時：-20～+65℃(ただし氷結・結露しないこと)			動作時：0～+50℃ 保存時：-20～+65℃(ただし氷結・結露しないこと)		
	周囲湿度範囲	動作時：各35～85%RH 保存時：各35～85%RH(ただし結露なきこと)					
	周囲雰囲気	腐食性ガスのないこと					
	振動耐性	振動周波数 10～150Hz、片振幅 0.1mm、加速度 15m/s ² 掃引時間 約8分/回、掃引数 10回、 振動方向上下・左右・前後の3軸方向					
	衝撃耐性	印加衝撃150m/s ² 試験方向 上下・左右・前後、試験回数 各方向3回軸方向					
	耐ノイズ性	ファスト トランジェント バースト	・ DC電源 直接注入：2kV、パルス立ち上がり：5ns、パルス幅：50ns、バースト継続時間：15ms/0.75ms、周期：300ms、印加時間：1分間 ・ I/Oライン クランプ：1kV、パルス立ち上がり：5ns、パルス幅：50ns、バースト継続時間：15ms/0.75ms、周期：300ms、印加時間：1分間				
接地	D種接地(接地抵抗100Ω以下) *3						
外形	外形寸法	高(190mm)×幅(115mm)×奥(182.5mm) 注. 高：製品下部の足を含む					
	質量	約3.4kg	約3.6kg	約3.6kg	約3.0kg	約3.2kg	約3.2kg
	保護構造	IEC60529 規格 IP20					
	ケース材質	カバー：亜鉛メッキ鋼板 側面：アルミ(A6063)					
付属品	取扱説明書：日本語/英語 各1部、Installation Instruction Manual for FH series：1部 General Compliance Information and Instructions for EU：1部、SYSMAC会員登録のご案内：1部 電源コネクタ(オス)形FH-XCN：1個 カメラケーブル用フェライトコア：2個(FH-5□□□、FH-2□□□)、4個(FH-5□□□-10、FH-2□□□-10)、8個(FH-5□□□-20、FH-2□□□-20)						

*1. CPUの性能により、FH-205□シリーズは最大2ラインまでのご使用を推奨いたします。

*2. 1200万画素/2040万画素カメラは最大4台まで、1200万画素/2040万画素カメラ以外のカメラを組み合わせ、最大8台まで接続可能。

*3. 従来の第三種接地

Liteコントローラ

分類		FH-L551シリーズ		
形式		形FH-L551	形FH-L551-10	
パラレルIO極性		NPN/PNP共用		
内蔵メモリ		4GB RAM、32GB ROM		
主な仕様	動作モード	標準モード	可	
		倍速マルチインプット	可	
		ノンストップ調整	可	
		複数ラインランダムトリガ	不可	
	並列処理		可	
	接続可能カメラ台数		2台	4台
	接続可能カメラ	FH-Sシリーズカメラ	形FH-SM21R/SC21Rを除くFH-Sシリーズカメラ接続可	
		FZ-Sシリーズカメラ	FZ-Sシリーズ全カメラ接続可	
	カメラI/F		オムロン独自I/F	
	マルチインプット枚数		詳細は、34ページを参照	
	本体メモリ画像ロギング枚数		画像処理システム FHシリーズ ユーザーズマニュアル(SDNB-719)をご覧ください。	
	シーン数		128	
	UI操作	マウス	可(USB有線式のドライバ不要タイプ)	
タッチパネル		可(RS-232C/USB 接続：形FH-MT12)		
設定方法		フロー編集で処理の流れを作成		
対応言語		中国語(簡体字)/中国語(繁体字)/ドイツ語/英語/フランス語/イタリア語/日本語/韓国語/スペイン語/ベトナム語/ポーランド語		
外部 インタフェース	シリアル通信		RS-232C×1	
	Ethernet 通信	プロトコル	無手順(TCP/UDP)	
		I/F	1000BASE-T×1	
	EtherNet/IP通信		有(ターゲット/Ethernetポート使用)	
	PROFINET通信		・有(スレーブ/Ethernetポート使用) ・Conformance class A	
	EtherCAT通信		無	
	パラレルI/F		・高速入力：1点 ・汎用入力：9点 ・高速出力：4点 ・汎用出力：23点	
	エンコーダ I/F		無	
	モニタI/F		DVI-I 出力(アナログRGB&DVI-Dシングルリンク)×1	
	USB I/F		USB2.0 host×1(バスパワー：5V/0.5A)、USB3.0×1(バスパワー：5V/0.9A)	
SD Card I/F		SDHC規格×1		
表示灯	メイン部		POWER：緑 ERROR：赤 RUN：緑 ACCESS：黄	
	Ethernet部		NET RUN：緑 LINK/ACT：黄	
	SD Card部		SD POWER：緑 SD BUSY：黄	
	EtherCAT部		無	
電源電圧		DC20.4V～DC26.4V		
消費電流	以下のカメラを接続する場合 - インテリジェントコンパクト デジタルCMOSカメラ - 短波赤外線(SWIR)カメラ 以下の照明または照明コントローラを 外部電源なしで接続する場合 - 形FLV-TCC1 - 形FLV-TCC4 - 形FLV-TCC3HB - 形FLV-TCC1EP - 形FL-TCC1 以下の照明または照明コントローラを 接続する場合 - 形FL-TCC1PS - 形FL-MD□MC		2.7A以下	4.4A以下
	上記以外の場合		1.5A以下	2.0A以下
	内蔵FAN		無	
使用環境	周囲温度範囲		動作時：0～+55℃ 保存時：-25～+70℃	
	周囲湿度範囲		動作時・保存時：各10～90%RH(結露なきこと)	
	周囲雰囲気		腐食性ガスのないこと	
	振動耐性		5～8.4Hz 振幅3.5mm、8.4～150Hz、加速度9.8m/s ² X、Y、Z 各方向100分(掃引時間10分×掃引回数10回=合計100分)	
	衝撃耐性		印加衝撃150m/s ² 試験方向 上下・左右・前後、試験回数 各方向3回軸方向	
	耐ノイズ性	ファスト トランジェント バースト	・DC電源 直接注入：2kV、パルス立ち上がり：5ns、パルス幅：50ns、バースト継続時間：15ms/0.75ms、周期：300ms、印加時間：1分間 ・I/Oライン クランプ：1kV、パルス立ち上がり：5ns、パルス幅：50ns、バースト継続時間：15ms/0.75ms、周期：300ms、印加時間：1分間	
接地		D種接地(接地抵抗100Ω以下)*		
外形	外形寸法		高(200mm)×幅(80mm)×奥(130mm)	
	質量		約1.5kg	
	保護構造		IEC60529規格 IP20	
	ケース材質		PC	
付属品		取扱説明書：日本語/英語 各1部、Installation Instruction Manual for FH-L series：1部 General Compliance Information and Instructions for EU：1部、SYSMAC会員登録のご案内：1部 電源コネクタ(オス)形FH-XCN-L：1個		

*従来の第三種接地

マルチインプット時の最大取込画像枚数

カメラ	形式	マルチインプット時の最大取込画像枚数 *1
インテリジェント コンパクトデジタルCMOSカメラ *2	形FZ-SQ010F/-SQ050F/-SQ100F/-SQ100N	256
30万画素 CCD/CMOSカメラ	形FZ-S/-SC/-SF/SFC/-SH/-SHC/-SP/-SPC 形FH-SM/-SC	256
33万画素 短波赤外線(SWIR)カメラ	形FH-SMX-SWIR	256
40万画素 CMOSカメラ	形FH-SMX/-SCX	256
131万画素 短波赤外線(SWIR)カメラ	形FH-SMX01-SWIR	85
160万画素 CMOSカメラ	形FH-SMX01/-SCX01	64
200万画素 CCDカメラ	形FZ-S2M/-SC2M	64
200万画素 CMOSカメラ	形FH-SM02/-SC02	51
320万画素 CMOSカメラ	形FH-SMX03/-SCX03	36
400万画素 CMOSカメラ	形FH-SM04/-SC04	32
500万画素 CCD/CMOSカメラ	形FZ-S5M3/-SC5M3 形FH-SMX05/-SCX05/-SM05R/-SC05R	25
1200万画素 CMOSカメラ	形FH-SM12/-SC12/-SMX12/-SCX12	10
2040万画素 CMOSカメラ	形FH-SM21R/-SC21R	6

- *1. カメラケーブル2本を使って接続する場合は、表に記載された枚数の2倍の枚数がマルチインプット時の最大取り込み画像枚数になります。
 *2. インテリジェントコンパクトデジタルCMOSカメラは、内蔵照明点灯時、マルチインプット機能は使用できません。
 詳細は、FHシリーズユーザーズマニュアル(SDNB-719)をご覧ください。

定格／性能 [カメラ]

ハイスピードデジタルCMOSカメラ

形式	形FH-SM	形FH-SC	形FH-SM02	形FH-SC02	形FH-SM04	形FH-SC04	形FH-SM12	形FH-SC12
撮像素子	CMOS撮像素子(1/3インチ相当)		CMOS撮像素子(2/3インチ相当) *1		CMOS撮像素子(1インチ相当)		CMOS撮像素子(1.76インチ相当)	
カラー/モノクロ	モノクロ	カラー	モノクロ	カラー	モノクロ	カラー	モノクロ	カラー
有効画素数	640(H)×480(V)		2040(H)×1088(V)		2040(H)×2048(V)		4084(H)×3072(V)	
画素サイズ	7.4(μm)×7.4(μm)		5.5(μm)×5.5(μm)		5.5(μm)×5.5(μm)		5.5(μm)×5.5(μm)	
シャッター機能	電子シャッター方式 シャッタースピード20μs~100msの 範囲で設定可能		電子シャッター方式 シャッタースピード25μs~100msの 範囲で設定可能		電子シャッター方式 シャッタースピード25μs~100msの 範囲で設定可能		電子シャッター方式 シャッタースピード60μs~100msの 範囲で設定可能	
バーシャル機能	1ライン~ 480ライン	2ライン~ 480ライン	1ライン~ 1088ライン	2ライン~ 1088ライン	1ライン~ 2048ライン	2ライン~ 2048ライン	4ライン~3072ライン (4ライン単位)	
フレームレート (取込時間 *2)	308fps(3.3ms)		219fps(4.6ms) *3		118fps(8.5ms) *3		38.9fps(25.7ms) *3	
レンズマウント	Cマウント						M42マウント	
視野・設置距離	視野・設置距離に合わせてレンズを選択							
周囲温度範囲	動作時: 0~+40℃ 保存時: -25~+65℃ (ただし氷結・結露しないこと)							
周囲湿度範囲	動作時・保存時: 各35~85%RH (ただし結露しないこと)							
質量	約105g		約110g				約320g	
付属品	取扱説明書							

形式	形FH-SMX	形FH-SCX	形FH-SMX01	形FH-SCX01	形FH-SMX03	形FH-SCX03	形FH-SMX05	形FH-SCX05	形FH-SMX12	形FH-SCX12
撮像素子	CMOS撮像素子(1/2.9インチ相当)				CMOS撮像素子 (1/1.8インチ相当)		CMOS撮像素子 (2/3インチ相当)		CMOS撮像素子 (1.1インチ相当)	
カラー/モノクロ	モノクロ	カラー	モノクロ	カラー	モノクロ	カラー	モノクロ	カラー	モノクロ	カラー
有効画素数	720(H)×540(V)		1440(H)×1080(V)		2046(H)×1536(V)		2448(H)×2048(V)		4092(H)×3000(V)	
画素サイズ	6.9(μm)×6.9(μm)		3.45(μm)×3.45(μm)		3.45(μm)×3.45(μm)		3.45(μm)×3.45(μm)		3.45(μm)×3.45(μm)	
シャッター機能	電子シャッター方式 シャッタースピード1μs~100msの範囲で設定可能								電子シャッター方式 シャッタースピード1.5μs~ 100msの範囲で設定可能	
バーシャル機能	4ライン~540ライン (4ライン単位)		4ライン~1080ライン (4ライン単位)		4ライン~1536ライン (4ライン単位)		4ライン~2048ライン (4ライン単位)		4ライン~3000ライン (4ライン単位)	
フレームレート (取込時間 *2)	523.6fps(1.9ms)		154.6fps(6.5ms)		151.4fps(6.6ms) *3		97.2fps(10.3ms) *3		40.1fps(24.9ms) *3	
レンズマウント	Cマウント									
視野・設置距離	視野・設置距離に合わせてレンズを選択									
周囲温度範囲	動作時: 0~+50℃ 保存時: -20~+65℃ (ただし氷結・結露しないこと)		動作時: 0~+45℃ 保存時: -20~+65℃ (ただし氷結・結露しないこと)		動作時: 0~+40℃ 保存時: -20~+65℃ (ただし氷結・結露しないこと)		動作時: 0~+40℃ 保存時: -20~+65℃ (ただし氷結・結露しないこと)		動作時: 0~+40℃ 保存時: -20~+65℃ (ただし氷結・結露しないこと)	
周囲湿度範囲	動作時・保存時: 各35~85%RH (ただし結露しないこと)									
質量	約48g				約85g					
付属品	取扱説明書、General Compliance Information and Instructions for EU									

*1. 素子サイズは2/3インチ相当ですが推奨レンズは1インチ対応レンズとなります。2/3インチ推奨レンズではケラレが生じる場合があります。

*2. 取込時間に、センサコントローラの画像変換処理時間は含まれません。

*3. カメラケーブルを2本接続のうえ、高速モードを選択した時の値です。

デジタルCMOSカメラ

形式	形FH-SM05R	形FH-SC05R	形FH-SM21R	形FH-SC21R	形FZ-S5M3	形FZ-SC5M3
撮像素子	CMOS撮像素子(1/2.5インチ相当)		CMOS撮像素子(1インチ相当)		CMOS撮像素子(2/3インチ相当)	
カラー/モノクロ	モノクロ	カラー	モノクロ	カラー	モノクロ	カラー
有効画素数	2592(H)×1944(V)		5544(H)×3692(V)		2448(H)×2048(V)	
画素サイズ	2.2(μm)×2.2(μm)		2.4(μm)×2.4(μm)		3.45(μm)×3.45(μm)	
走査方式	プログレッシブ					
シャッター方式	ローリングシャッター(グローバルリセットモード対応)				グローバルシャッター	
シャッター機能	電子シャッター方式 シャッタースピード500μs~100msの範囲で 50μs単位で設定可能。		電子シャッター方式 シャッタースピード50μs~100msの範囲で設定 可能		電子シャッター方式 シャッタースピード20μs~100msの範囲で設定 可能	
バーシャル機能	4ライン~1944ライン(2ライン単位)		1848ライン~3692ライン		4ライン~2048ライン	
フレームレート (取込時間 *)	14fps(71.7ms)		23.5fps(42.6ms)		25.6fps(38.2ms)	
レンズマウント	Cマウント					
視野・設置距離	視野・設置距離に合わせてレンズを選択					
周囲温度範囲	動作時: 0~+40℃ 保存時: -30~+65℃(ただし氷結・結露しない こと)		動作時: 0~+40℃ 保存時: -20~+65℃(ただし氷結・結露しない こと)		動作時: 0~+40℃ 保存時: -30~+65℃(ただし氷結・結露しない こと)	
周囲湿度範囲	動作時: 35~85%RH 保存時: 35~85%RH(ただし結露しないこと)					
質量	約52g		約85g			
付属品	取扱説明書		取扱説明書、General Compliance Information and Instructions for EU			

*取込時間に、センサコントローラの画像変換処理時間は含まれません。

デジタルCCDカメラ

形式	形FZ-S	形FZ-SC	形FZ-S2M	形FZ-SC2M
撮像素子	全画素読み出し方式、インターライン転送型、 CCD撮像素子(1/3インチ相当)		全画素読み出し方式、インターライン転送型、 CCD撮像素子(1/1.8インチ相当)	
カラー/モノクロ	モノクロ	カラー	モノクロ	カラー
有効画素数	640(H)×480(V)		1600(H)×1200(V)	
画素サイズ	7.4(μm)×7.4(μm)		4.4(μm)×4.4(μm)	
シャッター機能	電子シャッター方式 シャッタースピード20μs~100msの範囲で設定可能			
バーシャル機能	12ライン~480ライン		12ライン~1200ライン	
フレームレート(取込時間*)	80fps(12.5ms)		30fps(33.3ms)	
レンズマウント	Cマウント			
視野・設置距離	視野・設置距離に合わせてレンズを選択			
周囲温度範囲	動作時: 0~+50°C 保存時: -25~+65°C (ただし氷結・結露しないこと)		動作時: 0~+40°C 保存時: -25~+65°C (ただし氷結・結露しないこと)	
周囲湿度範囲	動作時・保存時: 各35~85%RH (ただし結露しないこと)			
質量	約55g		約76g	
付属品	取扱説明書			

*取込時間に、センサコントローラの画像変換処理時間は含まれません。

短波赤外線(SWIR)カメラ

形式	形FH-SMX-SWIR	形FH-SMX01-SWIR
撮像素子 *1	CMOS撮像素子(1/4インチ相当)	CMOS撮像素子(1/2インチ相当)
カラー/モノクロ	モノクロ	
有効画素数	640(H)×512(V)	1,280(H)×1,024(V)
画素サイズ	5.0(μm)×5.0(μm)	5.0(μm)×5.0(μm)
シャッター機能	電子シャッター方式 シャッタースピード8μs~100msの範囲で設定可能	
バーシャル機能	8ライン~512ライン(8ライン単位)	8ライン~1024ライン(8ライン単位)
フレームレート(取込時間*2)	240fps(4.2ms)	120fps(8.3ms)
レンズマウント	Cマウント	
対応コントローラ *3	FH-5□52/5□51/2052/2051/L551シリーズ	
視野・設置距離	視野・設置距離に合わせてレンズを選択 *4	
周囲温度範囲	動作時: 0~+40°C *5 保存時: -20~+65°C(ただし氷結・結露しないこと)	
周囲湿度範囲	動作時・保存時: 各35~85%RH(ただし結露しないこと)	
質量	約490g(台座込み)	
付属品	・ 取扱説明書 ・ General Compliance Information and Instructions for EU	

*1. 撮像間隔が1分以上空いた場合、カメラの輝度値が1%以上低下する可能性があります。

*2. 取込時間に、センサコントローラの画像変換処理時間は含まれません。

*3. コントローラのソフトウェアVer.6.60以降が対象です。

*4. レンズの選定については、当社営業員までお問合せください。

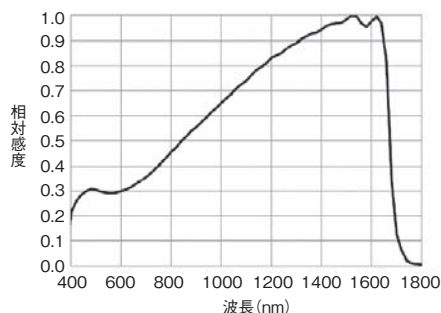
*5. 本カメラは画質向上のために、撮像素子の温度を15°Cに制御しています。

撮像素子の温度(カメラ内蔵の温度センサー値)が15°Cより高くなると白点やノイズが増えます。

動作時の周囲温度を+34°C以下もしくは、筐体上部温度を+46°C以下で使用して頂くことを推奨します。

参考

分光感度特性：波長域400~1700nm



小型デジタルCCDカメラ

形式	形FZ-SF	形FZ-SFC	形FZ-SP	形FZ-SPC
撮像素子	全画素読み出し方式、インターライン転送型、CCD撮像素子(1/3インチ相当)			
カラー/モノクロ	モノクロ	カラー	モノクロ	カラー
有効画素数	640(H)×480(V)			
画素サイズ	7.4(μm)×7.4(μm)			
シャッター機能	電子シャッター方式 シャッタースピード20μs~100msの範囲で設定可能			
バーシャル機能	12ライン~480ライン			
フレームレート(取込時間*)	80fps(12.5ms)			
レンズマウント	独自マウント(M10.5(P=0.5))			
視野・設置距離	視野・設置距離に合わせてレンズを選択			
周囲温度範囲	動作時: 0~+50°C(カメラアンプ) 0~+45°C(カメラヘッド) 保存時: -25~+65°C(ただし氷結・結露しないこと)			
周囲湿度範囲	動作時・保存時: 各35~85%RH(ただし結露しないこと)		動作時・保存時: 各35~85%RH(ただし結露しないこと)	
質量	約150g			
付属品	取扱説明書、取付ブラケット、取付ネジ(M2×4本)		取扱説明書	

*取込時間に、センサコントローラの画像変換処理時間は含まれません。

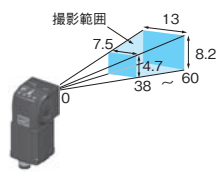
インテリジェントコンパクトCMOSカメラ

形式	形FZ-SQ010F	形FZ-SQ050F	形FZ-SQ100F	形FZ-SQ100N
撮像素子	CMOSカラー撮像素子(1/3インチ相当)			
カラー/モノクロ	カラー			
有効画素数	752(H)×480(V)			
画素サイズ	6.0(μm)×6.0(μm)			
シャッター機能	1/250~1/32,258			
バーシャル機能	8ライン~480ラインの範囲			
フレームレート(取込時間*1)	60fps(16.7ms)			
視野	7.5×4.7~13×8.2mm	13×8.2~53×33mm	53×33~240×153mm	29×18~300×191mm
設置距離	38~60mm	56~215mm	220~970mm	32~380mm
LEDクラス*2	Risk Group2			
周囲温度範囲	動作時0~+50°C 保存時:-25~+65°C			
周囲湿度範囲	動作時・保存時: 各35~85%RH(ただし、結露しないこと)			
質量	約150g		約140g	
付属品	取付用台座(形FQ-XL)×1、偏光フィルタアタッチメント(FQ-XF1)×1、取扱説明書、警告ラベル			

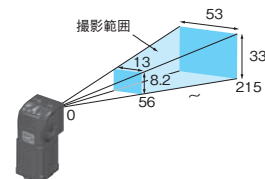
*1. 取込時間に、センサコントローラの画像変換処理時間は含まれません。

*2. 適用規格 IEC62471-2

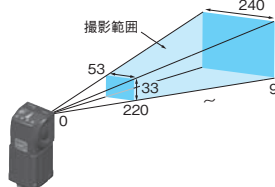
●狭視野タイプ
形FZ-SQ010F



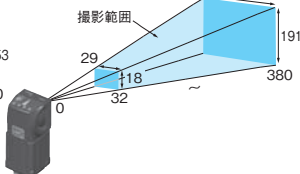
●中視野タイプ
形FZ-SQ050F



●広視野タイプ(遠距離タイプ)
形FZ-SQ100F



●広視野タイプ(近距離タイプ)
形FZ-SQ100N



FHシリーズ

定格／性能 [ケーブル／周辺機器]

カメラケーブル

形式	形FZ-VS3 (2m)	形FZ-VSB3 (2m)	形FZ-VSBX (5m)	形FZ-VSL3 (2m)	形FZ-VSLB3 (2m)
種類	標準	耐屈曲	超耐屈曲	ライトアングル	耐屈曲 ライトアングル
振動 (耐久)	10~150Hz 片振幅0.15mm 3方向 各8分 4回				
周囲温度	動作時・保存時：各0~+65℃ (ただし、氷結・結露しないこと)				
周囲湿度	動作時・保存時：各40~70%RH (ただし、結露しないこと)				
周囲雰囲気	腐食性ガスのないこと				
材質	ケーブル外被、コネクタ：PVC				
最小曲げ半径	69mm	69mm	69mm	69mm	69mm
質量	約170g	約180g	約460g	約170g	約180g

ケーブル延長ユニット

形式	形FZ-VSJ
電源電圧 *1	DC11.5~13.5V
消費電流 *2	1.5A以下
周囲温度範囲	動作時：0~+50℃ 保存時：-25~+65℃ (ただし氷結・結露しないこと)
周囲湿度範囲	動作時・保存時：各35~85%RH (ただし結露しないこと)
質量	約240g
付属品	取扱説明書、取付ねじ4個

*1. インテリジェントコンパクトカメラ、照明コントローラを接続している場合は、ケーブル延長ユニットにDC12Vの電源供給が必要です。
*2. ケーブル延長ユニットに外部電源を接続した際の電源消費電流です。

タッチパネルモニタ

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

注. FHセンサコントローラ Ver.5.32以降が必要です。

長距離カメラケーブル

形式	形FZ-VS4 (15m)	形FZ-VSL4 (15m)
種類	標準	ライトアングル
振動 (耐久)	10~150Hz 片振幅0.15mm 3方向 各8分 4回	
周囲温度	動作時・保存時：各0~+65℃ (ただし、氷結・結露しないこと)	
周囲湿度	動作時・保存時：各40~70%RH (ただし、結露しないこと)	
周囲雰囲気	腐食性ガスのないこと	
材質	ケーブル外被、コネクタ：PVC	
最小曲げ半径	78mm	
質量	約1400g	

エンコーダケーブル

形式	形FH-VR
振動 (耐久)	10~150Hz 片振幅0.1mm 3方向 各8分 10回
周囲温度	動作時：0℃~+50℃、保存時：-10~+60℃ (ただし、氷結・結露しないこと)
周囲湿度	動作時・保存時：35~85%RH (ただし、結露しないこと)
周囲雰囲気	腐食性ガスのないこと
材質	ケーブル外皮：耐熱耐油難燃性PVC、 コネクタ：ポリカーボネート樹脂
最小曲げ半径	65mm
質量	約104g

モニタケーブル

形式	形FH-VMDA (2m/5m/10m)	形FH-VUAB (2m)	形XW2Z-200PP-1 (2m)
ケーブル種類	DVI-アナログ変換ケーブル	USBケーブル	RS-232Cケーブル
振動 (耐久)	10~150Hz 片振幅0.1mm 3方向各8分10回		
周囲温度	動作時: 0°C~+50°C 保存時: -10~+60°C (ただし、氷結、結露しないこと)		
周囲湿度	動作時・保存時: 35~85%RH (ただし、氷結、結露しないこと)		
周囲雰囲気	腐食性ガスのないこと		
材質	ケーブル外皮、コネクタ部: PVC		ケーブル外皮: PVC コネクタ部: ABS/Niめっき
最小曲げ半径	62mm	25mm	59mm
質量	形FH-VMDA 2M: 約210g 形FH-VMDA 5M: 約380g 形FH-VMDA 10M: 約650g	約95g	約162g

液晶モニタ

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

FHシリーズ

EtherCAT通信仕様

項目	仕様	
通信規格	IEC61158 Type12	
物理層	100BASE-TX (IEEE802.3)	
変調方式	ベースバンド	
伝送速度	100Mbps	
トポロジ	EtherCATマスタの仕様による	
伝送媒体	カテゴリ5以上ツイストペアケーブル（アルミテープと編組の二重遮へいシールドケーブルを推奨）	
伝送距離	ノード間距離：100m以内	
局アドレス設定	00～99まで設定可能	
外部接続端子	RJ45 × 2（シールド対応） IN：EtherCAT 入力/OUT: EtherCAT 出力	
送受信PDO データサイズ	入力	1ラインあたり56～280 byte設定可能（IN データ、ステータス、空きエリアを含む） 最大8ラインまで設定可能。*
	出力	1ラインあたり28 byte（OUT データ、空きエリアを含む） 最大8ラインまで設定可能。*
メールボックスデータサイズ	入力	512 byte
	出力	512 byte
メールボックス	エマーゼンシーメッセージ、SDO リクエスト、SDO インフォメーション	
リフレッシュ方式	入出力同期リフレッシュ方式（DC）	

*但しマスタ上限値に依存する。

バージョン情報

FHシリーズとSysmac Studioの関係

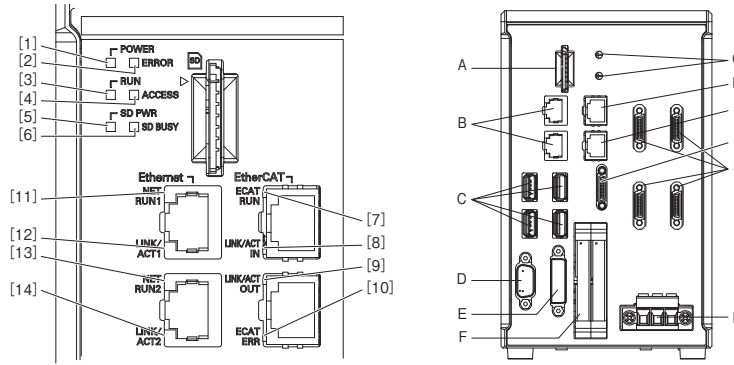
Sysmac Studio Standard Edition/Vision Editionは、最新版をお使いください。

FHシリーズ	FHシリーズのバージョン	Sysmac Studio Standard Edition/Vision Editionの対応バージョン
形FH-555□(-□) 形FH-505□(-□) 形FH-205□(-□)	Ver.6.55/6.60	Ver.1.59*以降であれば使用できます。
	Ver.6.51	Ver.1.53以降であれば使用できます。

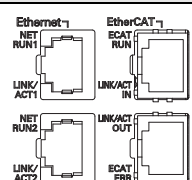
* Sysmac Studio Ver.1.59へのオートアップデートは近日提供予定です。

各部の名称と機能

センサコントローラ
 高速・大容量コントローラ
 標準コントローラ
 4カメラ接続の例

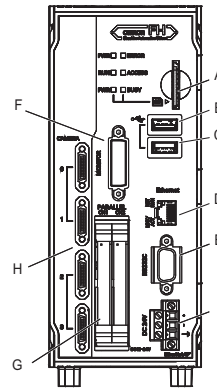
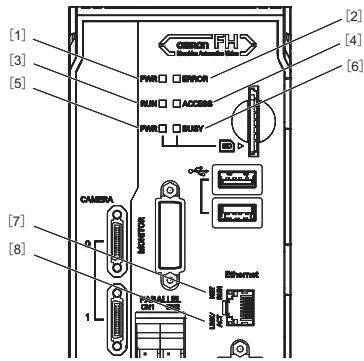


	LED名称	内容
[1]	POWER LED	通電中、点灯します。
[2]	ERROR LED	異常が発生しているときに点灯します。
[3]	RUN LED	RUN信号出力をONと設定したレイアウトに切り替えた時、点灯します。
[4]	ACCESS LED	内蔵不揮発性メモリにアクセスしているときに点滅します。
[5]	SD POWER LED	SDメモ리카ードに対する給電を実行中で、使用可能であるときに点灯します。
[6]	SD BUSY LED	SDメモ리카ードにアクセスしているときに点滅します。
[7]	EtherCAT RUN LED	EtherCAT通信可能時に点灯します。
[8]	EtherCAT LINK/ACT IN LED	EtherCAT機器と接続したときに点灯、通信時に点滅します。
[9]	EtherCAT LINK/ACT OUT LED	EtherCAT機器と接続したときに点灯、通信時に点滅します。
[10]	EtherCAT ERR LED	EtherCAT通信異常時に点灯します。
[11]	Ethernet NET RUN1 LED	Ethernet通信可能時に点灯します。
[12]	Ethernet LINK/ACK1 LED	Ethernet機器と接続したときに点灯、通信時に点滅します。
[13]	Ethernet NET RUN2 LED	Ethernet通信可能時に点灯します。
[14]	Ethernet LINK/ACK2 LED	Ethernet機器と接続したときに点灯、通信時に点滅します。

	コネクタの名称	内容
A	SDメモ리카ード装着コネクタ	SDメモ리카ードを装着します。計測稼働中にSDメモ리카ードを抜き差ししないでください。計測時間への影響やデータ破壊の可能性があります。
B	Ethernetコネクタ	Ethernet機器と接続します。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> 形FH-205□シリーズ/FH-5□5□シリーズ </div> 上のポート : Ethernetポートです。 下のポート : Ethernetポートと EtherNet/IPポート、 PROFINETポートは 共用しています。 
C	USBコネクタ	USB機器と接続します。計測稼働中にUSB機器を抜き差ししないでください。計測時間への影響やデータ破壊の可能性があります。
D	RS-232C(シリアル)接続コネクタ	プログラマブルコントローラなどの外部機器と接続します。
E	DVI-Iコネクタ	モニタと接続します。
F	パラレルコネクタ(制御線、データ線)	同期センサ、プログラマブルコントローラなどの外部機器と接続します。
G	EtherCATアドレス設定ボリューム	EtherCAT通信機器としての局アドレス設定(00~99)に使用します。
H	EtherCAT通信用接続コネクタ(IN)	EtherCAT対向器と接続します。
I	EtherCAT通信用接続コネクタ(OUT)	EtherCAT対向器と接続します。
J	エンコーダコネクタ	エンコーダと接続します。
K	カメラコネクタ	カメラと接続します。
L	電源端子コネクタ	DC電源を接続します。他の機器とは独立して配線してください。接地線を配線します。必ずコントローラ単独で配線ください。*

*付属の電源端子コネクタ(オス)：形FH-XCNを使用して配線してください。
 詳細は『画像センサ FHシリーズ画像処理システム ハードウェアセットアップマニュアル(SDNB-720)』の「5-3 センサコントローラを設置する」を参照ください。

Liteコントローラ 4カメラ接続の例



	LED名称	内容
[1]	PWR LED	通電中、点灯します。
[2]	ERROR LED	異常が発生しているときに点灯します。
[3]	RUN LED	RUN信号出力をONと設定したレイアウトに切り替えた時、点灯します。
[4]	ACCESS LED	内蔵不揮発性メモリにアクセスしているときに点滅します。
[5]	SD PWR LED	SDメモリカードに対する給電を実行中で、使用可能であるときに点灯します。
[6]	SD BUSY LED	SDメモリカードにアクセスしているときに点灯します。
[7]	Ethernet NET RUN LED	Ethernet通信可能時に点灯します。
[8]	Ethernet LINK/ACT LED	Ethernet機器と接続したときに点灯、通信時に点滅します。

	コネクタの名称	内容
A	SDメモリカード装着コネクタ	SDメモリカードを装着します。計測稼働中にSDメモリカードを抜き差ししないでください。計測時間への影響やデータ破壊の可能性があります。
B	USB2.0コネクタ	USB2.0機器と接続します。計測やデータの読み書き中にUSB機器を抜き差ししないでください。計測時間への影響やデータ破壊の可能性があります。
C	USB3.0コネクタ	USB3.0機器と接続します。計測やデータの読み書き中にUSB機器を抜き差ししないでください。計測時間への影響やデータ破壊の可能性があります。USB3.0インタフェースは、USB2.0インタフェースよりも、バスパワーの給電能力がアップしています。またUSB3.0機器と組み合わせることで、USB2.0よりも高速な転送が実現できます。
D	Ethernetコネクタ	Ethernet機器と接続します。 EthernetポートとEtherNet/IPポート、PROFINETポートは共用しています。
E	RS-232C(シリアル)接続コネクタ	プログラマブルコントローラなどの外部機器と接続します。
F	DVI-Iコネクタ	モニタと接続します。
G	パラレルコネクタ(制御線、データ線)	同期センサ、プログラマブルコントローラなどの外部機器と接続します。
H	カメラコネクタ	カメラと接続します。
I	電源端子コネクタ	DC電源を接続します。他の機器とは独立して配線してください。接地線を配線します。必ずセンサコントローラ単独で配線ください。*

* 付属の電源端子コネクタ(オス)：形FH-XCN-Lを使用して配線してください。

詳細は「画像センサ FHシリーズ画像処理システム ハードウェアセットアップマニュアル(SDNB-720)」の「5-3 センサコントローラを設置する」を参照ください。

処理項目一覧

グループ	アイコン	処理項目	カタログ掲載ページ	
検査・計測をする		サーチ	計測物の形状識別や位置を検出します	P12
		サーチII	計測物の大きさや回転に応じて、最適なモデルを生成することで、サーチでは検出できないモデルでも、安定して検出できます。	
		フレキシブルサーチ	ばらつきがある計測物の形状識別や位置を検出します	
		センシティブサーチ	計測物を細かい領域に分割して相関値を算出し、小さな差異や欠陥を検出します	
		ECMサーチ	見つけたいモデルと最も似ている部分を探し出し、相関値と位置を検出します	
		EC円サーチ	見つけたいモデル(円形)と最も似ている部分を探し出し、相関値と位置を検出します	
		形状サーチII	環境変化によらず、見つけたいモデルと最も似ている部分を探し出し、相関値と位置を高速に検出します	
		形状サーチIII	ワーク自身の形状の個体ばらつきや姿勢変動などの環境変動に対してロバストかつ高速・高精度に検出できます	
		ECコーナー	ECアルゴリズムでワークの角位置を計測します	
		ECクロス	ECアルゴリズムで十字マークの中心位置を計測します	
		仕分け	製品の仕分けや判別を行います	P12
		エッジ位置	計測領域内の色の変化を使って計測物のエッジ位置を検出します	
		エッジ本数	計測領域内の色の変化を使ってエッジを見つけ、数をカウントします	
		スキャンエッジ位置	領域を分割して計測し、計測物のエッジ位置のボトムとピークや凹凸を計測します	
		スキャンエッジ幅	領域を分割して計測し、計測物の最大/最小平均幅を計測します	
		円形スキャンエッジ位置	円形ワークの中心座標・直径・半径を計測します	
		円形スキャンエッジ幅	リング状ワークの中心座標・幅・厚みを計測します	
		交点座標	スキャンエッジ位置の組み合わせでワークの角位置を計測します	
		色平均・偏差	登録した良品画像との色の差、色のばらつきを使って計測物の有無や異種混入検査を行います	
		面積重心	計測領域内にある指定した色の面積や重心位置を検出します	
		ラベリング	指定した色のラベルがいくつあるかをカウントしたり、指定したラベルの面積、重心位置を計測します	P15
		ラベルデータ	ラベリングで抽出した領域のひとつを選択し、面積や重心位置を検出、判定します	
		キズ汚れ	無地の計測物のキズや汚れ、部品の欠けやバリを検査します	
		高精度キズ汚れ	計測物の外観(キズ、汚れ、欠け、バリ)を検査します。通常の「キズ汚れ」処理項目より細かい設定が可能です	
		ファインマッチング	登録した良品画像と入力画像を重ね合わせ、違いを高速・高精度に検出します	
		汎用文字検査	モデル辞書で登録したモデル画像を使って、相関サーチによる文字認識を行います	
		日付照合	読取り文字列を内部日付と照合する時に使います	
		モデル辞書	汎用文字検査に使用する文字をモデルとして登録します	
		2次元コードII*1	2次元コードを読み取り、コード品質が悪い部分に対して注意表示を行います	
		2次元コード*2	2次元コードを読み取り、コード品質が悪い部分に対して注意表示を行います	
		バーコード*3	バーコードを読み取り、判定や仕分け、読み取った文字列を出力します	P15
		OCR	画像にある文字を、文字情報として認識し読み出します。	
	OCRユーザ辞書	OCRに使用する辞書データを登録します。		
	円形角度取得	円形の計測物の傾き角度を検出します		
	塗布剤塗切れ検査	塗布剤の塗切れを検査したり、塗布剤の経路はみ出し検査を行います		
	AIファインマッチング*4	良品画像による学習を行い、入力画像に対して良品画像との違いを検出します。良品ばらつきを許容し、異常部分のみを検出します		
	カメラ画像入力FH	カメラから画像を取り込みます(FHセンサーコントローラ専用)	P10	
	カメラ画像入力HDR	カメラ条件を変えながら複数枚の画像を取り込み、合成することで高ダイナミックレンジ画像を生成します		
	カメラ画像入力HDR Lite	インテリジェントコンパクトカメラFZ-SQ専用HDMI機能です		
	照度差ステレオ画像入力	照度差ステレオ照明を使用し、照明の照射方向を変えた複数の画像を撮像します		

グループ	アイコン	処理項目	カタログ掲載ページ	
画像を取り込む		カメラ切替	計測に使用するカメラを切り替えます	P10
		計測画像切替	選択したユニットの出力画像を計測したい処理ユニットの入力画像として設定します	
		多段撮像	任意のタイミングで複数回の撮像をおこないつつ、それぞれの計測を並列で行うことができます。多段撮像は、フローの先頭に配置してください	
		多段撮像タスク	任意のタイミングで複数回の撮像をおこないつつ、それぞれの計測を並列で行うことができます。複数撮像したい処理の先頭に配置してください	
		位置ずれ修正	計測物の置かれる位置がそれぞれ異なる場合に、入力画像の位置を補正します	
		計測前処理	特定の明度範囲を抽出することで画像のコントラストを向上したり不要な背景を除去します	
		背景カット	指定した範囲の濃度を引き伸ばすことで不要な背景を除去します	
		明度補正フィルタ	画面全体の明度変化への追従や、照明ムラなどの段階的な明度変化を除去します	
		カラーグレーフィルタ	カラー画像を特定の色を強調したモノクロ画像に変換します	
		色抽出フィルタ	カラー画像から指定した色を抽出し、カラー画像、又は2値画像に変換します	
画像を補正する		色ムラカット	指定した2色の色を均一化することで対象物の色ムラや模様を除去します	P4
		縞模様カットII	入力画像の縦縞、横縞、斜縞の背景を除去します	
		円展開	円周・円弧図形画像を長方形の画像に展開します。円周上に配置された文字やパターンが検査できます	
		台形歪み補正	入力画像の台形状の歪みを補正します	
		外部機器シミュレータ	ステージやロボットを使ってワークを動かした時の画像を作成します	
		差分抽出	モデル登録画像と計測画像を比較して、差分がある画素だけを抽出した画像に変換します	
		高機能前処理	ユーザー独自のフィルタ作成ができ、各種前処理、画像間演算、ラベリング処理を組み合わせて、実行できます	
		パノラマ	複数台のカメラ画像入力画像を合成し、一枚の大きな画像を作成します	
		AIキズ抽出フィルタ*5	設定した計測領域内の欠陥を抽出します	
		ユニットマクロ	高度な演算処理もユニットマクロ処理項目としてフローに簡単に取りこめます	
検査・計測を補助する		ユニット演算マクロ	フィルタや計測処理、結果表示を組み合わせてユーザー独自の計測処理を実行する事ができます	P4
		演算	処理ユニットに登録された処理項目の判定結果や計測値を使って演算します	
		近似直線	複数の計測座標から直線、2直線の交点と角度、直線と点の距離を算出します	
		近似円	複数の計測座標から円を算出します	
		高精度キャリブレーション	台形歪みやレンズ歪みに対応したキャリブレーションを行います	
		ユーザデータ	シングルグループデータ内共通の定数や変数として扱えるデータを設定します	
		処理ユニットデータ設定	フローチャートに設定している処理項目のデータ(設定パラメータなど)を計測中に書き替えます	
		処理ユニットデータ取得	フローチャートに設定している処理項目のデータ(計測結果、設定パラメータなど)を1つ取得します	
		処理ユニット図形設定	ユニットに設定されている図形情報(モデル、計測領域)を変更します	
		処理ユニット図形取得	ユニットに設定されている図形情報(モデル、計測領域)から座標などのデータを取得します	
	トレンドモニタ	計測結果の履歴をモニタに表示します。NG発生時の原因解析に役立ちます		
	画像ロギング	計測画像をストレージやUSBメモリに保存するときに使います	P10	
	画像変換ロギング	計測画像をJPEG、BMPフォーマットで保存します		
	データロギング	計測データをストレージやUSBメモリに保存するときに使います		
	経過時間	計測トリガが入ってから経過時間をms単位で取得します		
	ウェイト	フローチャートを一時的に停止し、設定した時間だけ処理を待機させます	P10	
	フォーカス	フォーカスの設定を支援します		
	アイリス	ピント・絞りの設定を支援します		
	並列化	計測フローの一部を2つ以上のタスクに分割して各タスクを並列に処理することで、計測時間を短縮することができます。並列処理したい処理の先頭に配置してください		

グループ	アイコン	処理項目	カタログ掲載ページ
検査・計測を補助する		並列化タスク 計測フローの一部を2つ以上のタスクに分割して各タスクを並列に処理することで、計測時間を短縮することができます。並列化処理項目と並列化終了処理項目の間で、並列処理したい処理の直前に配置してください	
		統計処理 計測データの平均を簡単に計算します	
		キャリブレーション参照 キャリブレーションデータを保持する処理ユニットからデータを参照します	
		位置角度演算 計測位置（複数）から指定した位置角度を算出します	
		ステージデータ ステージに関する設定データを保持します	P13
		ロボットデータ ロボットに関する設定データを保持します	
		画像マスタキャリブレーション FH/FZからキャリブレーションに必要なステージ移動量を出力してキャリブレーションデータを作成します	
		PLCマスタキャリブレーション PLCから通信コマンドを使ってキャリブレーションデータを作成します	
		位置角度変換 指定した軸移動量分だけいた後の位置角度を計算します	
		軸移動量演算 計測位置角度を基準位置角度に合わせるために必要な軸移動量を計算します	
		多点軸移動量演算 計測位置（複数）をそれぞれ対応する基準位置（複数）に合わせるために必要な軸移動量を計算します	
		検出点 計測した座標値などを参照して位置角度情報を取得します	
		強制座標設定 計測処理ユニットの計測座標XYを変更したい場合に使用します	
		カメラキャリブレーション 計測フロー中の計測処理ユニットと組み合わせ、計測結果を実寸法に変換して出力できます	
		データ保存 FH/FZの電源を落としても保持しておきたいデータを本体やシーンデータに保存します	
		コンペアキャリブレーション コンペアトラッキングアプリケーションでカメラ、コンペア、ロボットのキャリブレーションを行います	
		シーン 指定したシーン番号のシーンを自シーンにコピーします	
	システム情報 センサコントローラのメモリ容量やディスク容量、I/O入力信号状態などのシステム情報を取得します		
処理を分岐する		条件分岐 演算式と条件を設定し、比較演算の結果によってこれ以降の処理項目を分岐します	
		計測終了 分岐後の処理を終了させます	
		入力条件分岐 外部からの入力条件によってこれ以降の処理項目を分岐します	
		無手順フロー制御 計測フロー処理を待ち状態にし、特定の無手順コマンドが実行できる状態にします	
		PLCリンクフロー制御 計測フロー処理を待ち状態にし、特定のPLCリンクコマンドが実行できる状態にします	
		パラレルフロー制御 計測フロー処理を待ち状態にし、特定のパラレルコマンドが実行できる状態にします	

グループ	アイコン	処理項目	カタログ掲載ページ
処理を分岐する		Fieldbusフロー制御 計測フロー処理を待ち状態にし、特定のFieldbusコマンドが実行できる状態にします	
		選択分岐 複数の分岐先に簡単に分岐できません	
		条件実行 (If) 演算式と条件を設定し、比較結果によって、計測フローを分岐します	
		条件実行 (Else) 「条件実行 (If)」処理項目と「条件実行終了」処理項目の間に挿入し、演算式と条件を設定し、比較結果によって、計測フローを分岐します	
		ループ 設定した処理を繰り返し、指定したループ回数に到達した場合、次の処理に移行します	
		ループ中断 「ループ」処理項目と「ループ終了」処理項目の間に挿入し、ループ回数以外で、ループから抜けるときに使用します	
		選択実行 (Select) 演算式で条件を設定し、比較結果によって、計測フローを分岐します。選択実行 (Select) 処理項目で条件を設定し、選択実行 (Case) で判定します	
		選択実行 (Case) 演算式で条件を設定し、比較結果によって、計測フローを分岐します。選択実行 (Select) 処理項目で条件を設定し、選択実行 (Case) で判定します	
		結果出力 (I/O) PLCリンク、パラレルインターフェース、Fieldbus (EtherCAT, EtherNet/IP (メッセージ通信以外)、PROFINET) を介して、プログラマブルコントローラやパソコンなどの外部装置にデータを出力するときに使います。	
	結果を外部へ出力する		結果出力 (メッセージ) 無手順方式で、EtherNet/IP (メッセージ通信) により、プログラマブルコントローラやパソコンなどの外部装置にデータを出力するときに使います。また、データロギングしたデータを、「CSV」形式で、センサコントローラに保存することもできます。
		シリアルデータ出力 シリアルインターフェースを介してプログラマブルコントローラやパソコンなどの外部装置にデータを出力します	
		パラレルデータ出力 パラレルインターフェースを介してプログラマブルコントローラやパソコンなどの外部装置にデータを出力します	
		パラレル判定出力 パラレルインターフェースを介してプログラマブルコントローラやパソコンなどの外部装置に判定結果を出力します	
結果を画面へ表示する		Fieldbusデータ出力 フィールドバス (Fieldbus) インターフェースを介してプログラマブルコントローラなどの外部装置にデータを出力します	
		結果表示 カメラ画像上にテキストや図形を表示します	
		画像ファイル表示 指定した画像ファイルを表示します	
		最新NG画像表示 最新のNG画像を過去3枚まで記憶し表示します	
		コンペアパノラマ表示 トラッキングエリアの画像をパノラマ表示します	
	表示画像保持 計測結果を含んだ画像を保持します		

- *1. 対応している2次元コード:
DataMatrix (ECC200)
- *2. 対応している2次元コード:
DataMatrix (ECC200)、QRCode
- *3. 対応しているバーコード:
JAN/EAN/UPC(アドオンコード対応)、Code39、Codabar(NW-7)、ITF (Interleaved2of5)、Code93、Code128、GS1-128、GS1DataBar (RSS-14/RSSLimited/RSSExpanded)、Pharmacode
- *4. 使用できるコントローラは下記です。
 - FH-5□51/-5□52/-2051/-2052シリーズ
 - FH-L551-□□(必ず30万画素/40万画素のカメラと組み合わせて使用してください。)
- *5. 使用できるコントローラはFH-5□51/-5□52シリーズです。
別売のキズ抽出AIソフトインストーラ(形FH-UMAI1)が必要です。

外形寸法

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

(単位:mm)

センサコントローラ

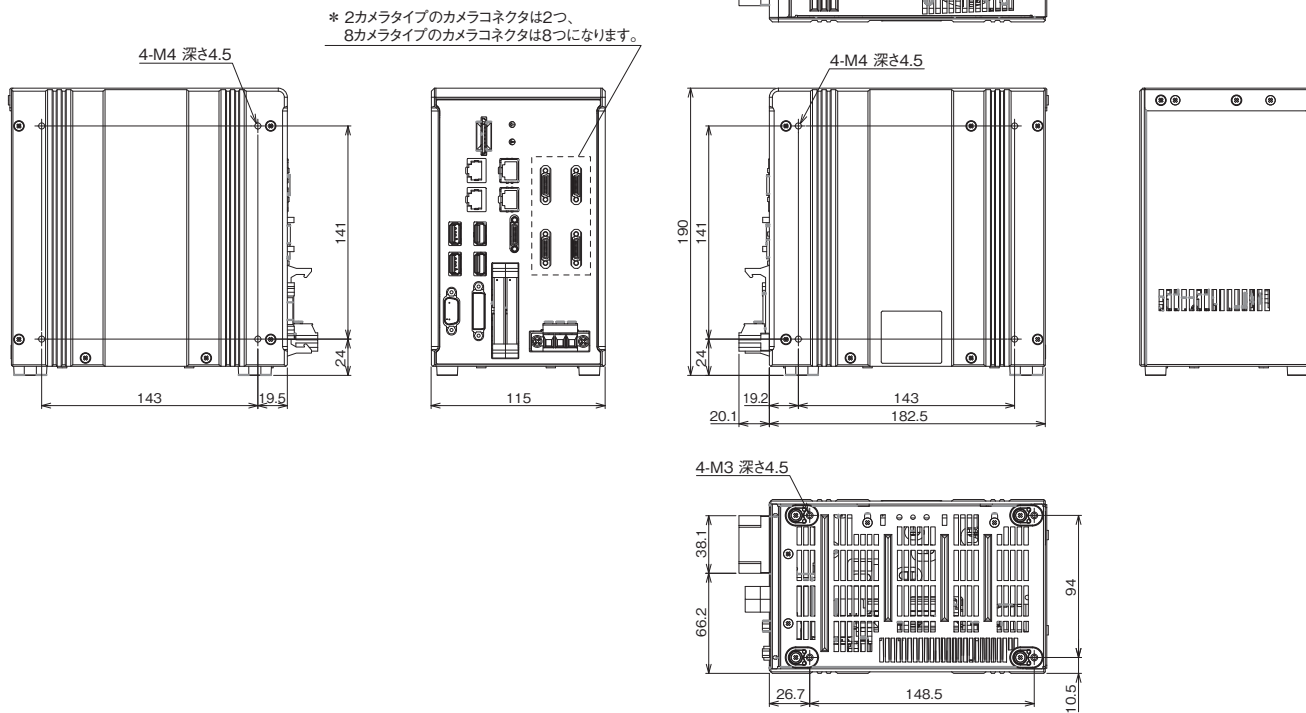
高速・大容量コントローラ/標準コントローラ

形FH-5552/-5552-10/-5552-20/-5551/-5551-10/-5551-20

形FH-5052/-5052-10/-5052-20/-5051/-5051-10/-5051-20

形FH-2052/-2052-10/-2052-20/-2051/-2051-10/-2051-20

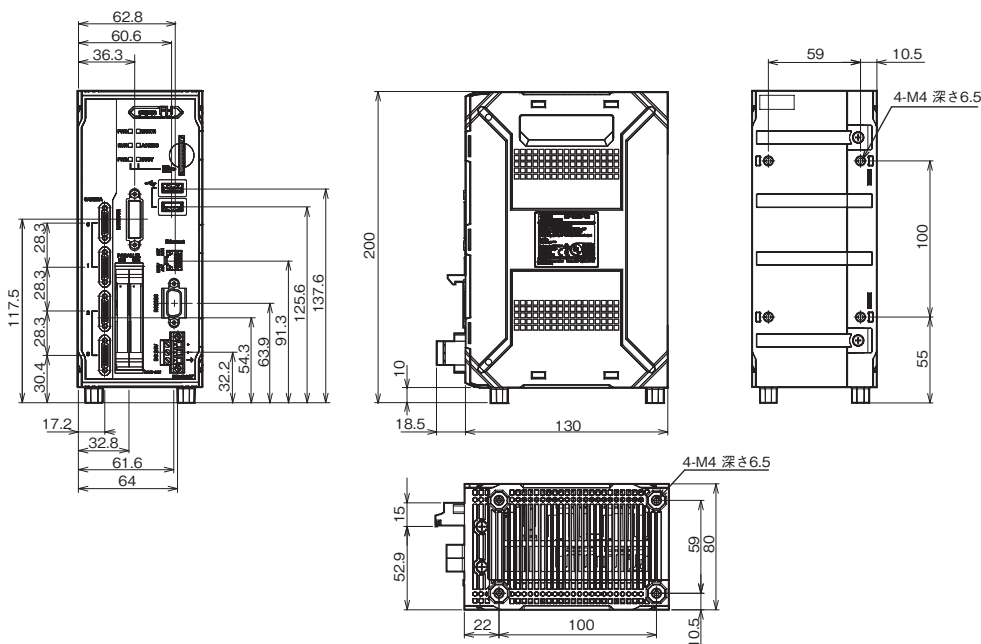
CADデータ



Liteコントローラ

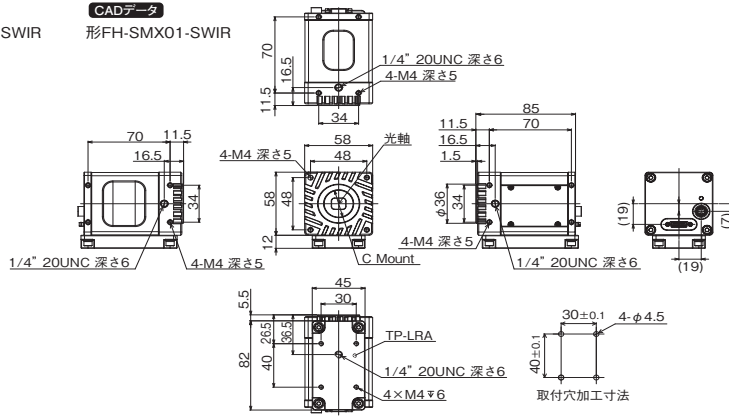
形FH-L551/-L551-10

CADデータ



短波赤外線 (SWIR) カメラ

- 33万画素カメラ CADデータ 形FH-SMX-SWIR
- 131万画素カメラ CADデータ 形FH-SMX01-SWIR



小型デジタルCCDカメラ CADデータ

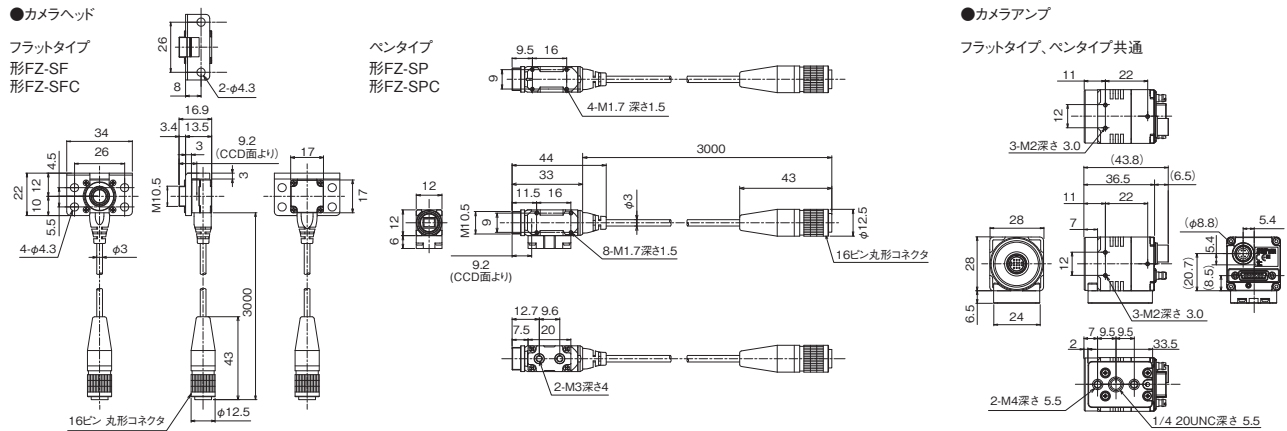
- カメラヘッド

フラットタイプ
形FZ-SF
形FZ-SFC

ペンタイプ
形FZ-SP
形FZ-SPC

- カメラアンプ

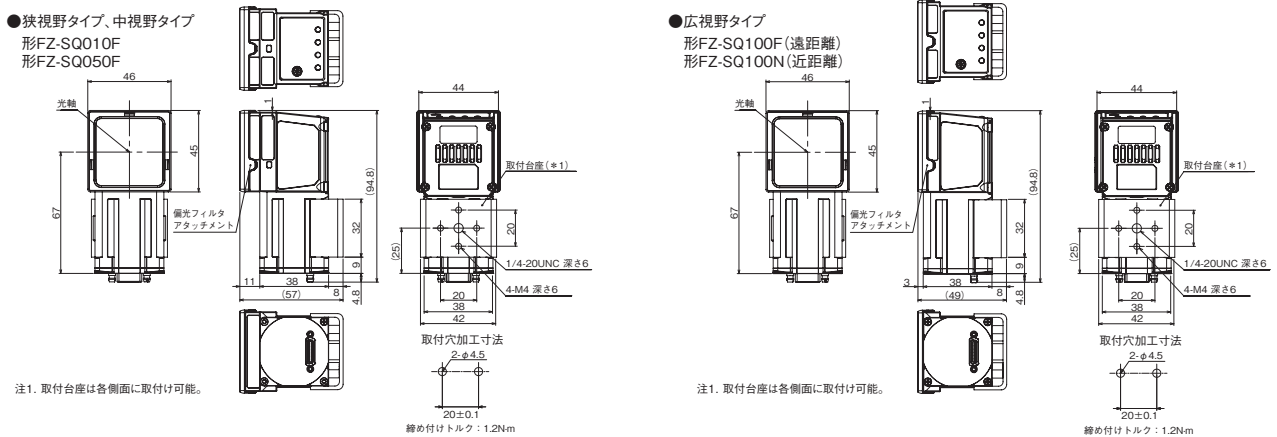
フラットタイプ、ペンタイプ共通



インテリジェントコンパクトデジタルCMOSカメラ CADデータ

- 狭視野タイプ、中視野タイプ
形FZ-SQ010F
形FZ-SQ050F

- 広視野タイプ
形FZ-SQ100F (遠距離)
形FZ-SQ100N (近距離)



注1. 取付台座は各側面に取付け可能。

注1. 取付台座は各側面に取付け可能。

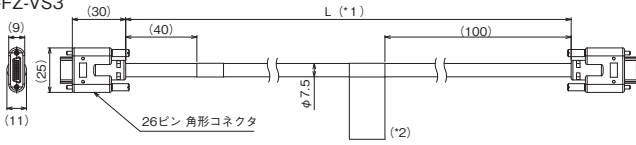
FHシリーズ

ケーブル

カメラケーブル CADデータ

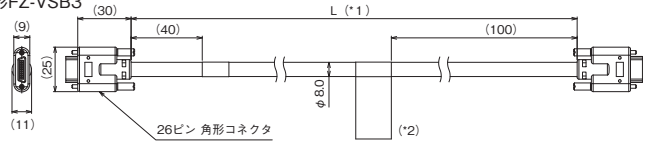
●カメラケーブル

形FZ-VS3



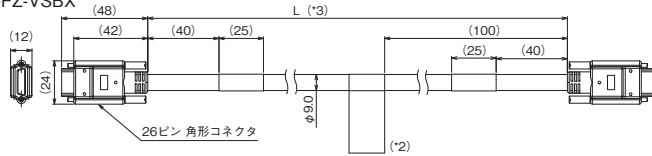
●耐屈曲カメラケーブル

形FZ-VSB3



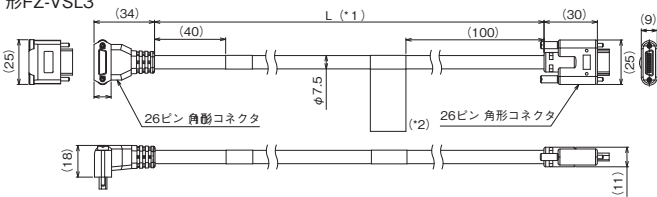
●超耐屈曲カメラケーブル

形FZ-VSBX



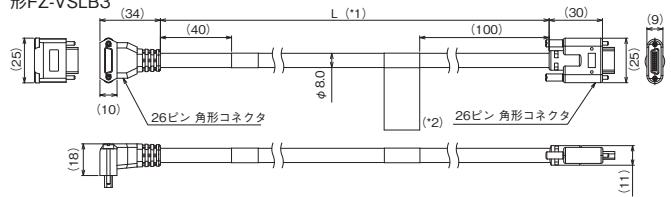
●ライトアングルカメラケーブル

形FZ-VSL3



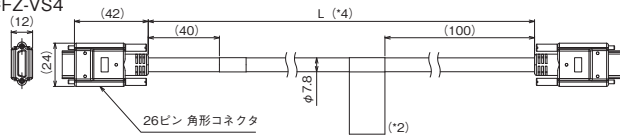
●耐屈曲ライトアングルカメラケーブル

形FZ-VSLB3



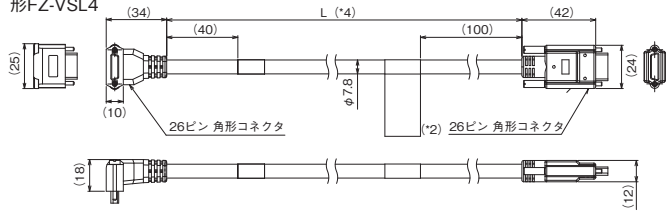
●長距離カメラケーブル

形FZ-VS4



●長距離ライトアングルカメラケーブル

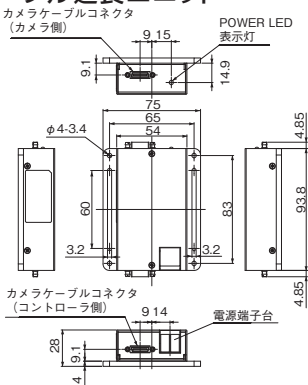
形FZ-VSL4



- *1 各ケーブルは、2m/3m/5m/10mがあります。
- *2 各カメラケーブルには極性があります。銘板の貼られている側をコントローラに接続してください。
- *3 各ケーブルは、5m/10mがあります。
- *4 ケーブルは15mです。

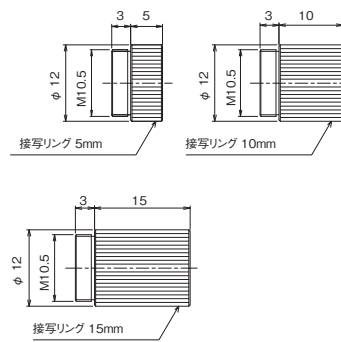
カメラケーブル延長ユニット CADデータ

形FZ-VSJ



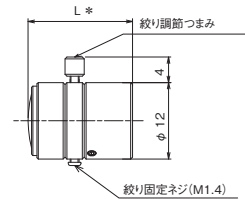
小型カメラ用接写リング CADデータ

形FZ-LESR



小型カメラ用レンズ CADデータ

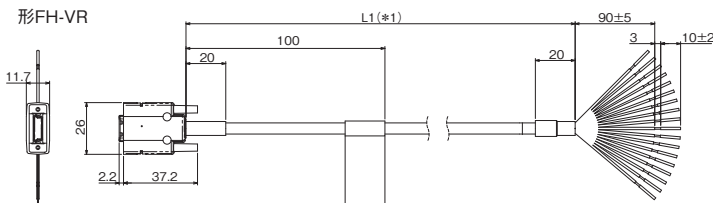
形FZ-LESシリーズ



* 全長は、16.4mm/19.7mm/23.1mm/25.5mmがあります。

エンコーダケーブル CADデータ

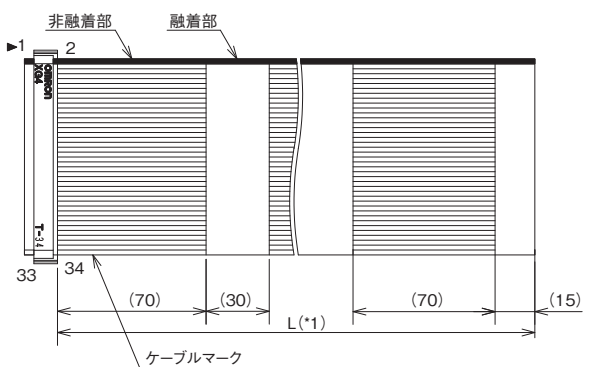
形FH-VR



*1 ケーブルは1.5mです。

パラレルI/Oケーブル

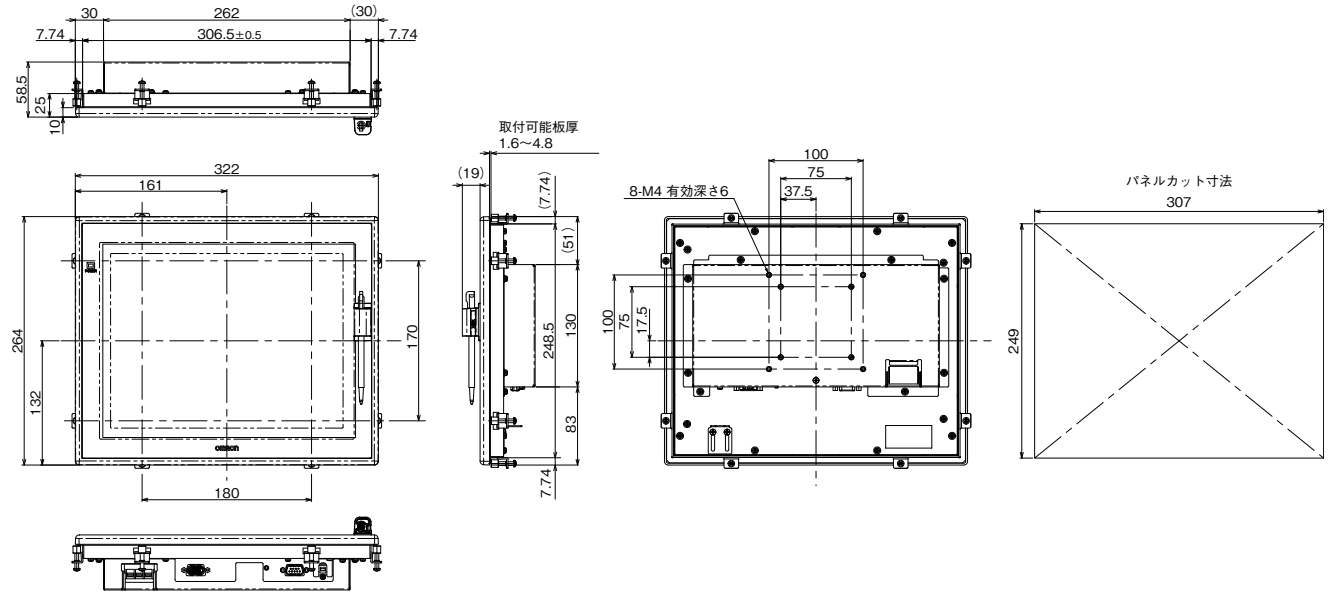
形XW2Z-S013-□



*1 ケーブル長は2m/5mがあります。

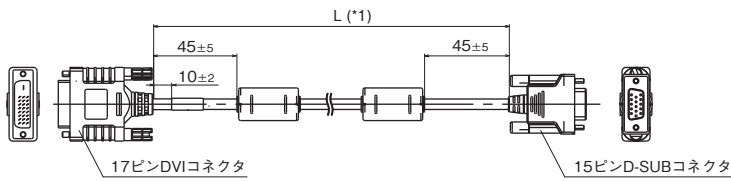
タッチパネルモニタ

形FH-MT12



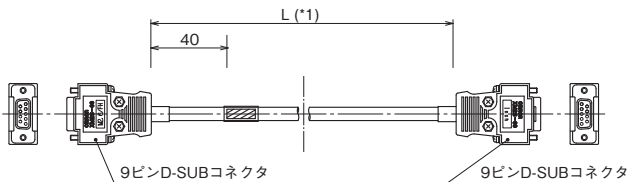
タッチパネルモニタ/液晶モニタ用 DVI-アナログ変換ケーブル

形FH-VMDA



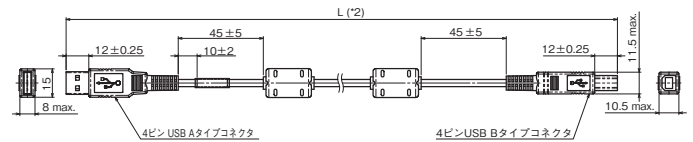
タッチパネルモニタ用 RS-232Cケーブル

形XW2Z-□□□PP-1



タッチパネルモニタ用 USBケーブル

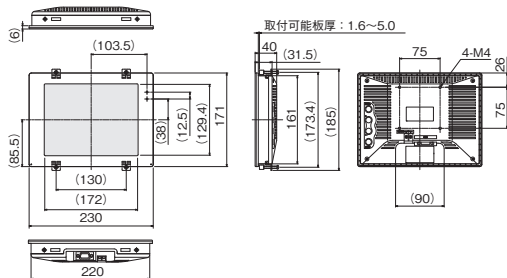
形FH-VUAB



*1.ケーブルは、2m/5m/10mがあります。
*2.ケーブルは、2m/5mがあります。

液晶モニタ **CADデータ**

形FZ-M08

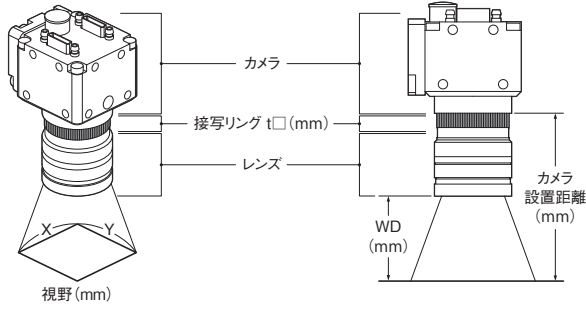


FHシリーズ

光学図表

光学図表の見かた

図表の横軸が視野 (mm) *1
縦軸がカメラ設置距離 (mm) または
WD (mm) *2 を表します。



レンズの選定には、WEBセレクトも
活用いただけます。
https://www.fa.omron.co.jp/lens_ja

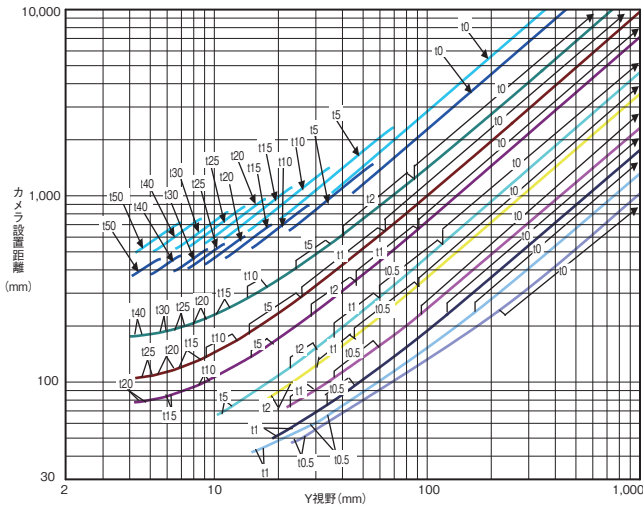
*1 光学図表に記載されている視野の長さはY軸方向の長さになります。
*2 小型カメラの縦軸はWDを表します。

標準レンズ

ハイスピードデジタルCMOSカメラ 形FH-S□
デジタルCCDカメラ 形FZ-S□
30万画素
(3Z4S-LE SV-Vシリーズ使用)

3Z4S-LE

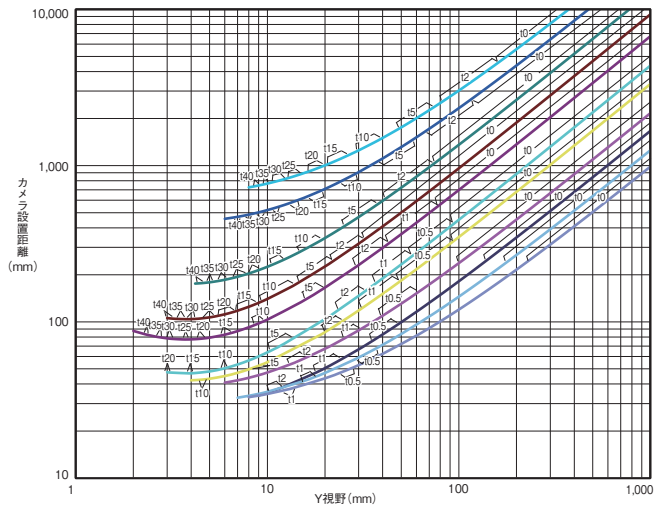
SV-10035V	SV-1214V
SV-7527V	SV-0813V
SV-5018V	SV-0614V
SV-3518V	SV-04514V
SV-2514V	SV-03514V
SV-1614V	



ハイスピードデジタルCMOSカメラ
形FH-S□X
40万画素
(3Z4S-LE SV-Vシリーズ使用)

3Z4S-LE

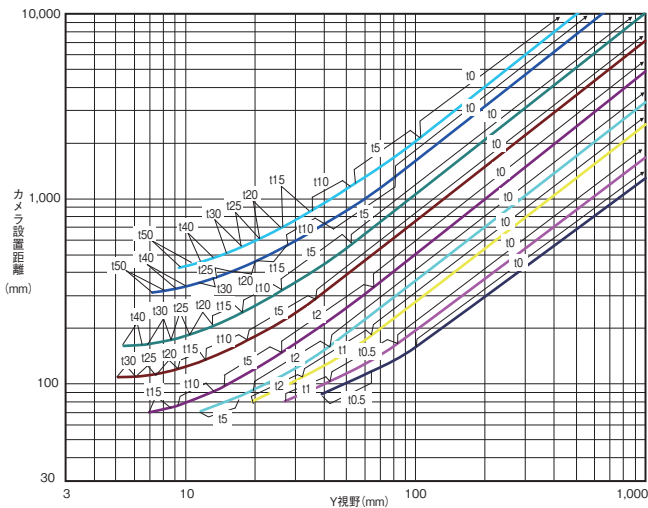
SV-10035V	SV-1214V
SV-7527V	SV-0813V
SV-5018V	SV-0614V
SV-3518V	SV-04514V
SV-2514V	SV-03514V
SV-1614V	



デジタルCCDカメラ
形FZ-S□2M
200万画素
(3Z4S-LE SV-Hシリーズ使用)

3Z4S-LE

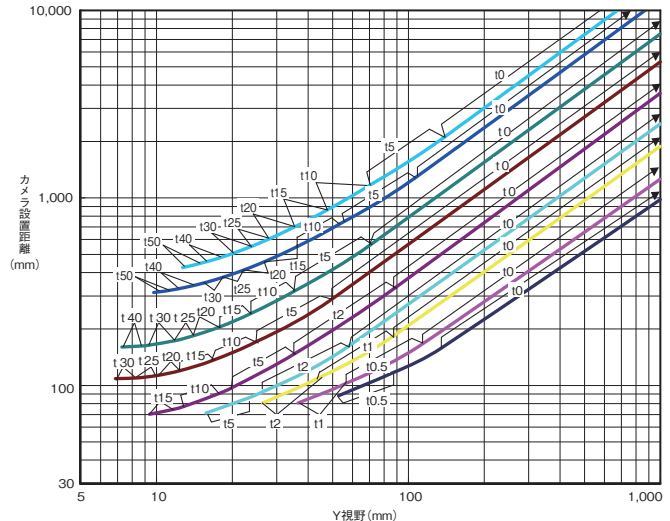
SV-10028H	SV-1614H
SV-7525H	SV-1214H
SV-5014H	SV-0814H
SV-3514H	SV-0614H
SV-2514H	



デジタルCMOSカメラ 形FZ-S□5M3
ハイスピードデジタルCMOSカメラ 形FH-S□X05
500万画素
(3Z4S-LE SV-Hシリーズ使用)

3Z4S-LE

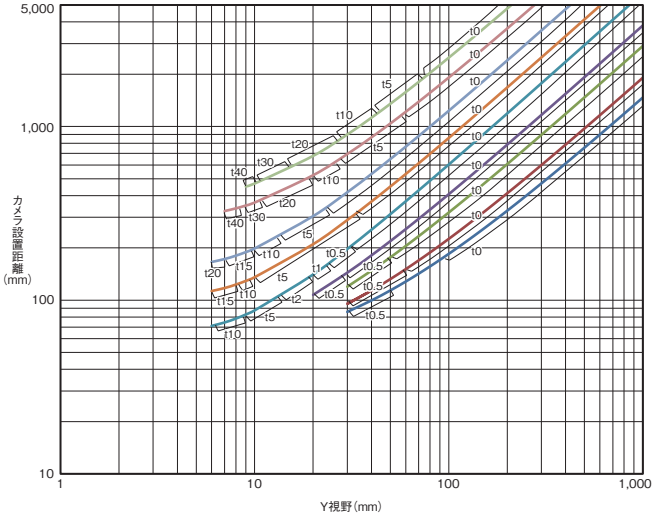
SV-10028H	SV-1614H
SV-7525H	SV-1214H
SV-5014H	SV-0814H
SV-3514H	SV-0614H
SV-2514H	



デジタルCMOSカメラ
形FH-S□05R
500万画素
(3Z4S-LE SV-Hシリーズ使用)

3Z4S-LE

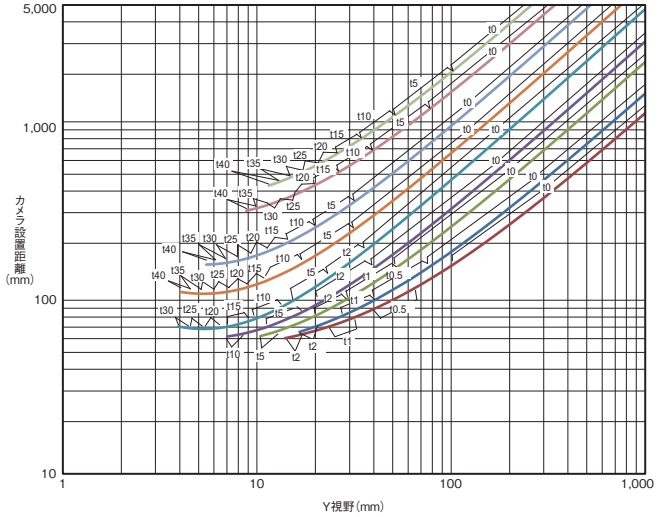
- SV-10028H
- SV-7525H
- SV-5014H
- SV-3514H
- SV-2514H
- SV-1614H
- SV-1214H
- SV-0814H
- SV-0614H



ハイスピードデジタルCMOSカメラ
形FH-S□X01
160万画素
(3Z4S-LE SV-Hシリーズ使用)

3Z4S-LE

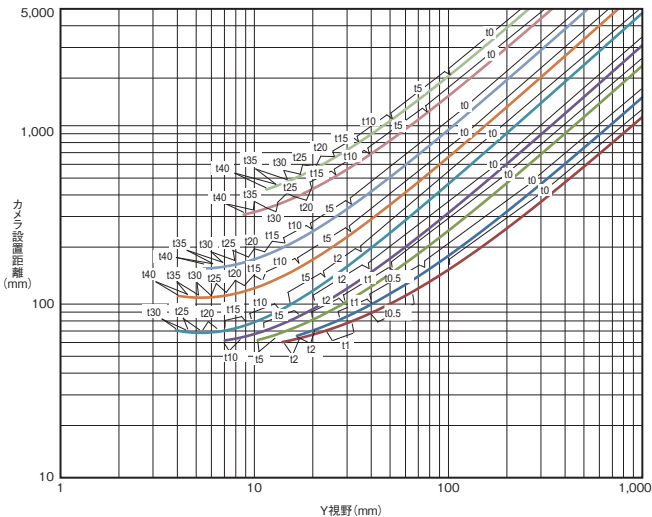
- SV-10028H
- SV-7525H
- SV-5014H
- SV-3514H
- SV-2514H
- SV-1614H
- SV-1214H
- SV-0814H
- SV-0614H



ハイスピードデジタルCMOSカメラ
形FH-S□X03
320万画素
(3Z4S-LE SV-Hシリーズ使用)

3Z4S-LE

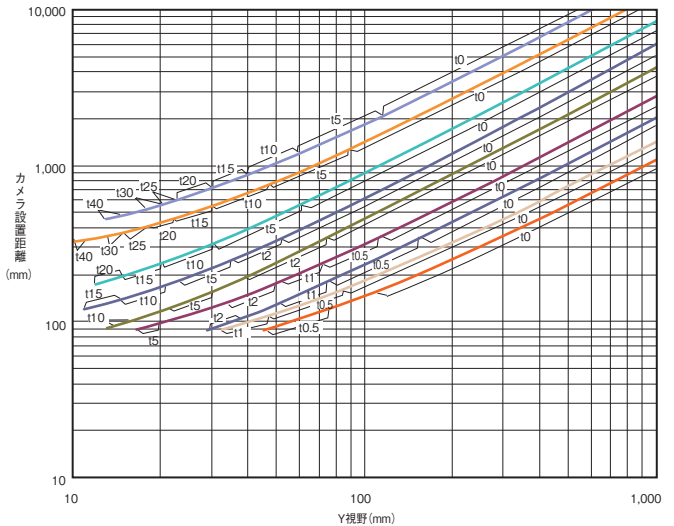
- SV-10028H
- SV-7525H
- SV-5014H
- SV-3514H
- SV-2514H
- SV-1614H
- SV-1214H
- SV-0814H
- SV-0614H



ハイスピードデジタルCMOSカメラ
形FH-S□02
200万画素
(3Z4S-LE SV-H/V-S-H1シリーズ使用)

3Z4S-LE

- SV-10028H
- SV-7525H
- VS-5018H1
- VS-3514H1
- VS-2514H1
- VS-1614H1N
- VS-1214H1
- VS-0814H1
- VS-0618H1

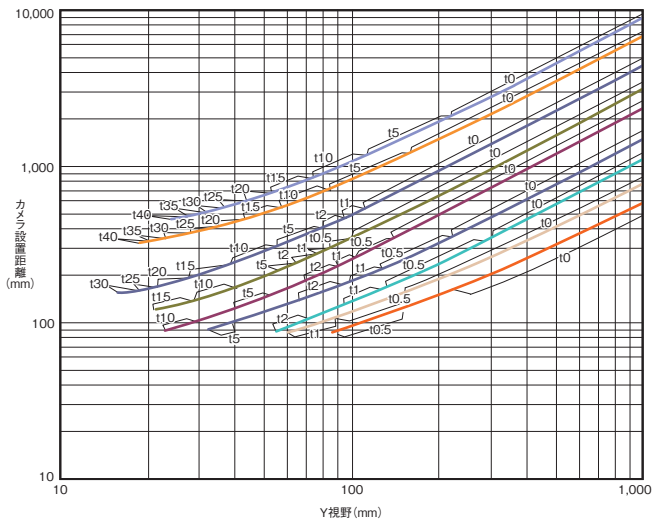


FHシリーズ

ハイスピードデジタルCMOSカメラ
 形FH-S□04
 400万画素
 (3Z4S-LE SV-H/VS-H1シリーズ使用)

3Z4S-LE

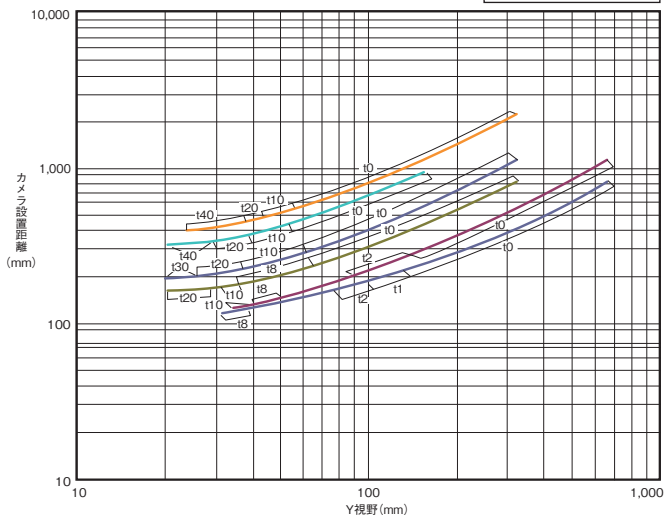
- SV-10028H
- SV-7525H
- VS-5018H1
- VS-3514H1
- VS-2514H1
- VS-1614H1N
- VS-1214H1
- VS-0814H1
- VS-0618H1



ハイスピードデジタルCMOSカメラ
 形FH-S□12
 1200万画素
 (3Z4S-LE VS-L/M42-10シリーズ使用)

3Z4S-LE

- VS-L10028/M42-10
- VS-L8540/M42-10
- VS-L5028/M42-10
- VS-L3528/M42-10
- VS-L2526/M42-10
- VS-L1828/M42-10

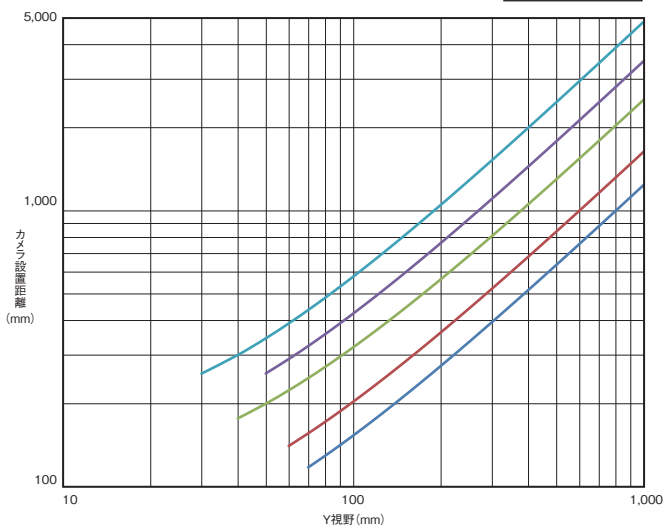


ハイスピードデジタルCMOSカメラ
 形FH-S□X12
 1200万画素
 (3Z4S-LE VS-HVAシリーズ使用)

3Z4S-LE

- VS-HVA1226
- VS-HVA1626
- VS-HVA2524
- VS-HVA3522
- VS-HVA5024

注. 形3Z4S-LE VS-HVAシリーズは接写リングを
 ご使用いただけません。

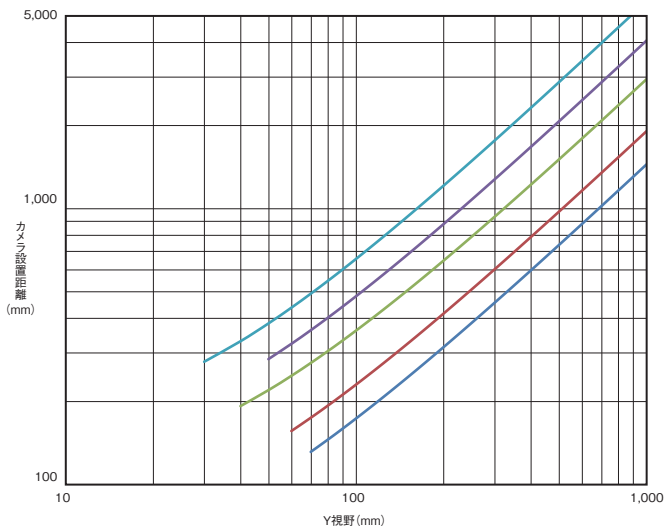


デジタルCMOSカメラ
 形FH-S□21R
 2040万画素
 (3Z4S-LE VS-HVAシリーズ使用)

3Z4S-LE

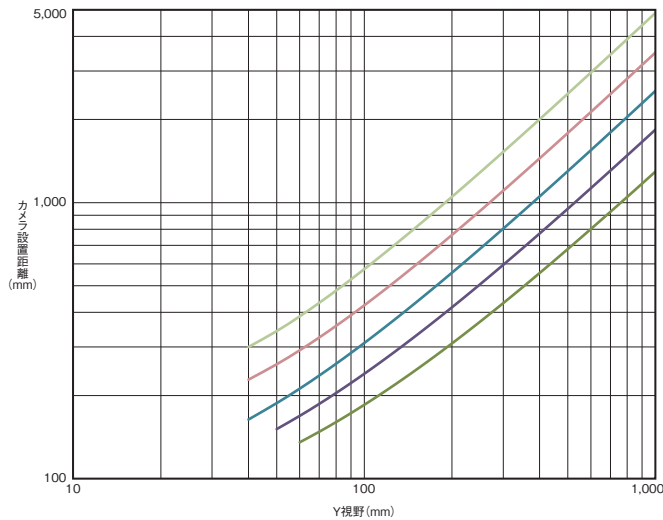
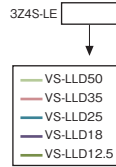
- VS-HVA1226
- VS-HVA1626
- VS-HVA2524
- VS-HVA3522
- VS-HVA5024

注. 形3Z4S-LE VS-HVAシリーズは接写リングを
 ご使用いただけません。



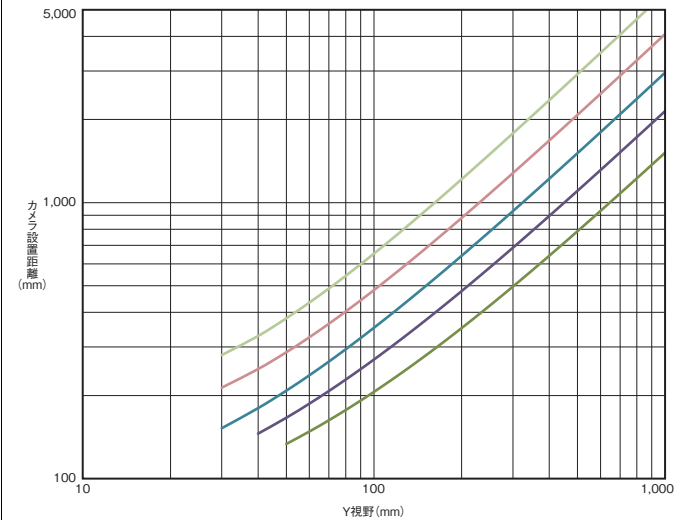
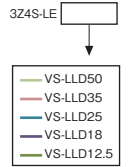
ハイスピードデジタルCMOSカメラ
 形FH-S□X12
 1200万画素
 (3Z4S-LE VS-LLDシリーズ使用)

注. 形3Z4S-LE VS-LLDシリーズは接写リングを
 ご使用いただけません。

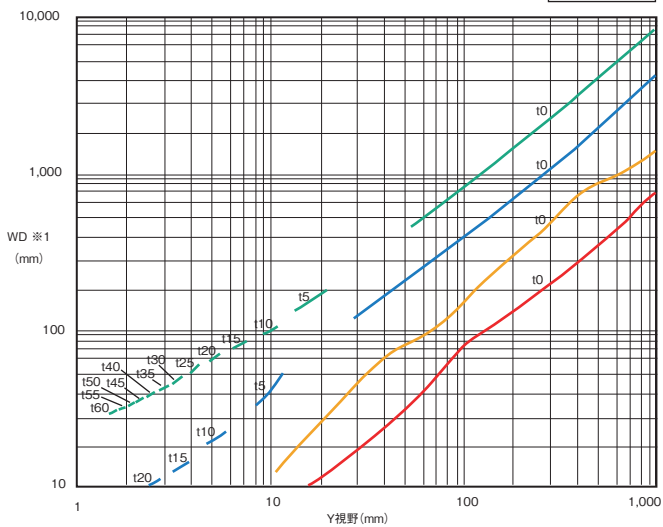
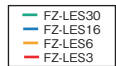


デジタルCMOSカメラ
 形FH-S□21R
 2040万画素
 (3Z4S-LE VS-LLDシリーズ使用)

注. 形3Z4S-LE VS-LLDシリーズは接写リングを
 ご使用いただけません。



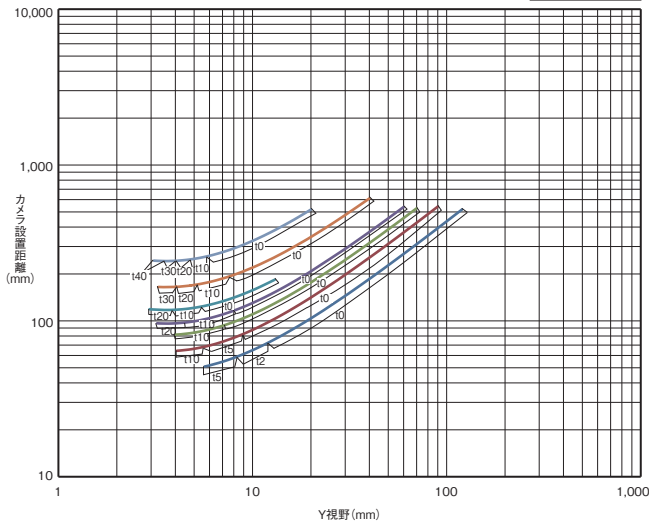
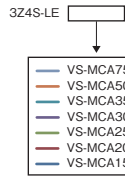
小型デジタルCCDカメラ
 形FZ-SF□
 形FZ-SP□
 30万画素
 (FZ-LESシリーズ使用)



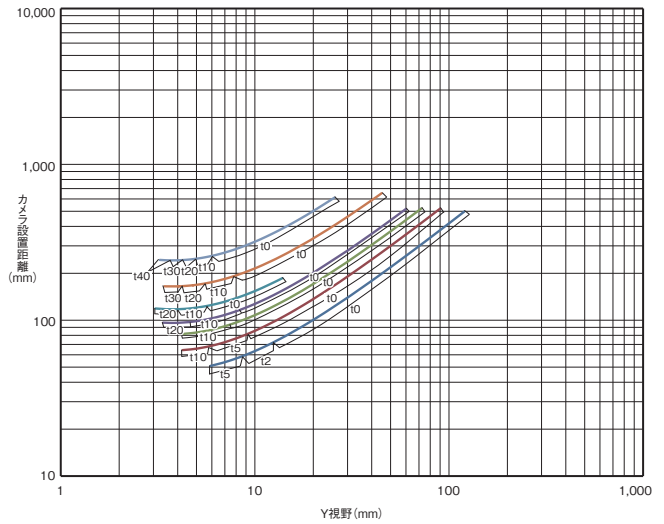
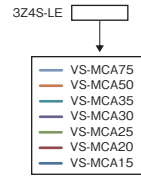
FHシリーズ

耐振動衝撃レンズ

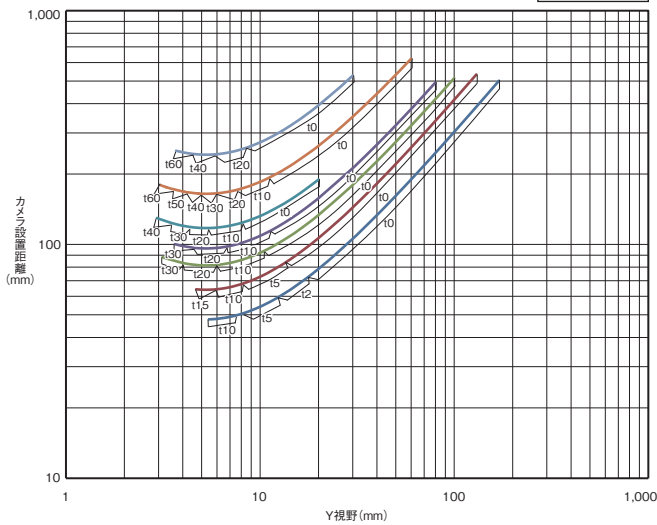
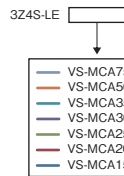
ハイスピードデジタルCMOSカメラ 形FH-S□
 デジタルCCDカメラ 形FZ-S□
 30万画素
 (3Z4S-LE VS-MCAシリーズ使用)



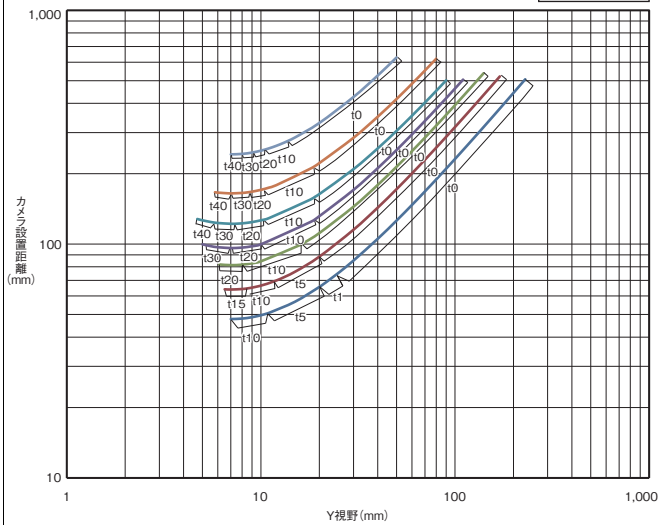
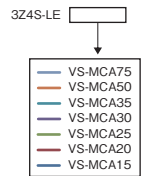
ハイスピードデジタルCMOSカメラ 形FH-S□X
 40万画素
 ハイスピードデジタルCMOSカメラ 形FH-S□X01
 160万画素
 (3Z4S-LE VS-MCAシリーズ使用)



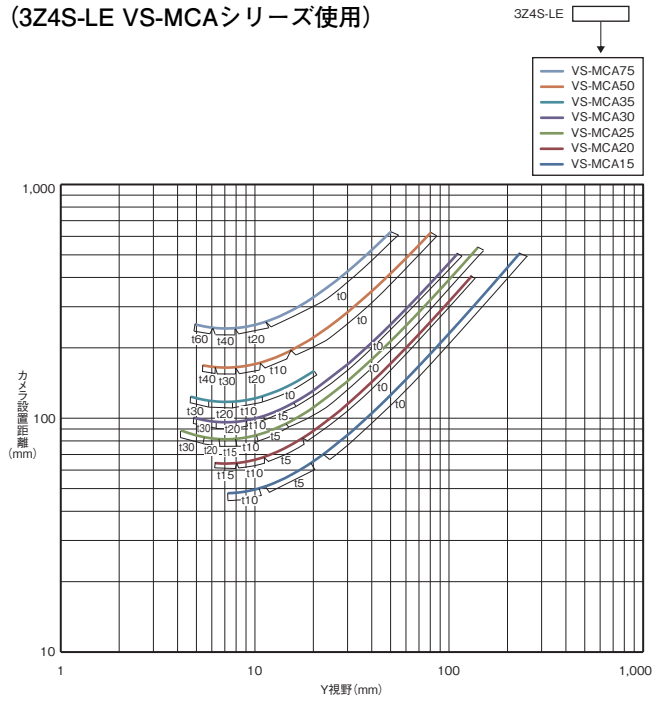
デジタルCCDカメラ 形FZ-S□2M
 200万画素
 (3Z4S-LE VS-MCAシリーズ使用)



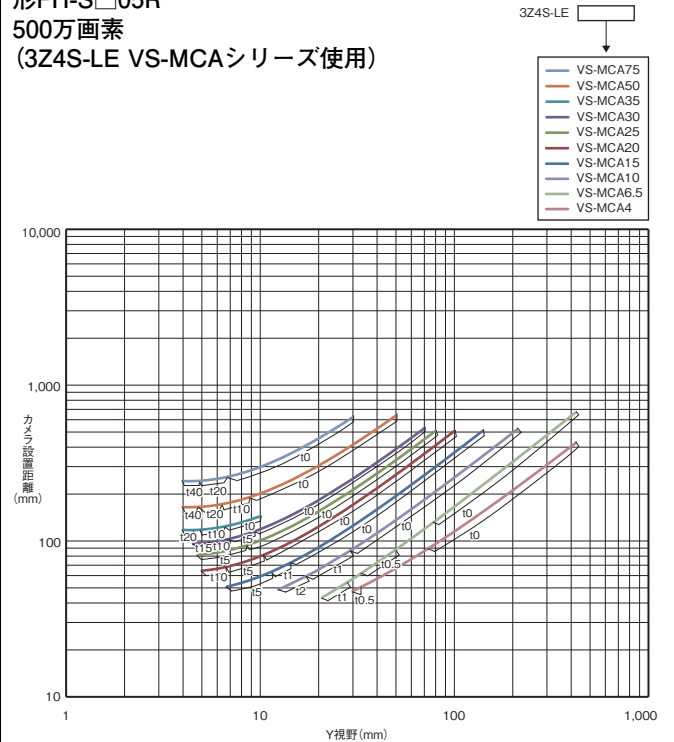
ハイスピードデジタルCMOSカメラ 形FH-S□X03
 320万画素
 (3Z4S-LE VS-MCAシリーズ使用)



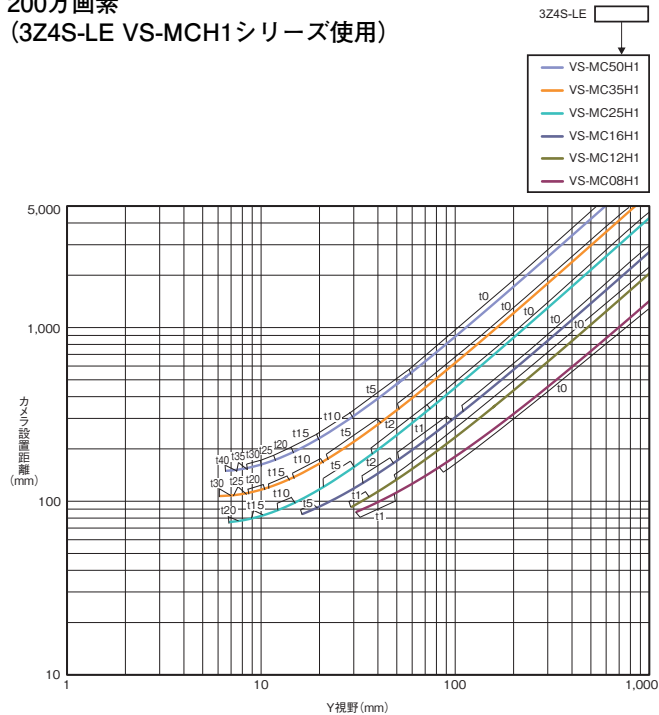
デジタルCMOSカメラ 形FZ-S□5M3
 ハイスピードデジタルCMOSカメラ 形FH-S□X05
 500万画素
 (3Z4S-LE VS-MCAシリーズ使用)



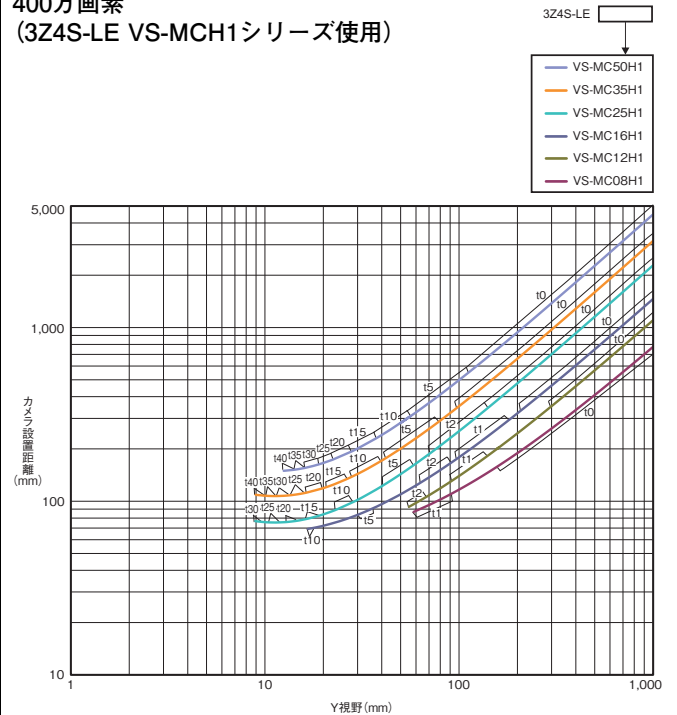
デジタルCMOSカメラ 形FH-S□05R
 500万画素
 (3Z4S-LE VS-MCAシリーズ使用)



ハイスピードデジタルCMOSカメラ 形FH-S□02
 200万画素
 (3Z4S-LE VS-MCH1シリーズ使用)

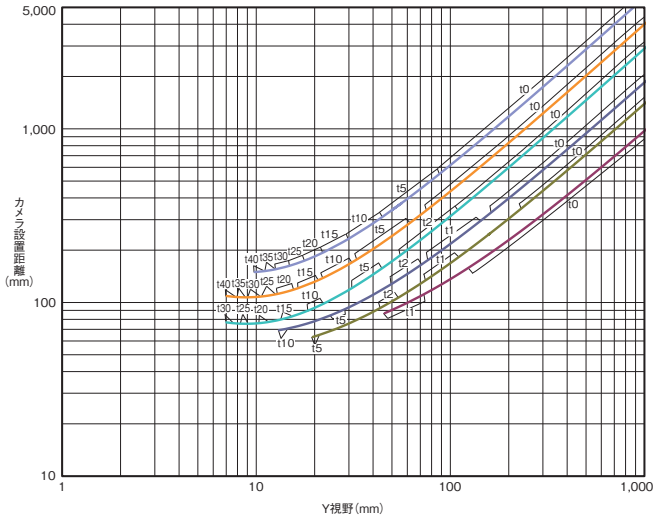
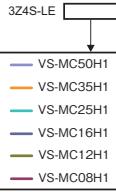


ハイスピードデジタルCMOSカメラ 形FH-S□04
 400万画素
 (3Z4S-LE VS-MCH1シリーズ使用)

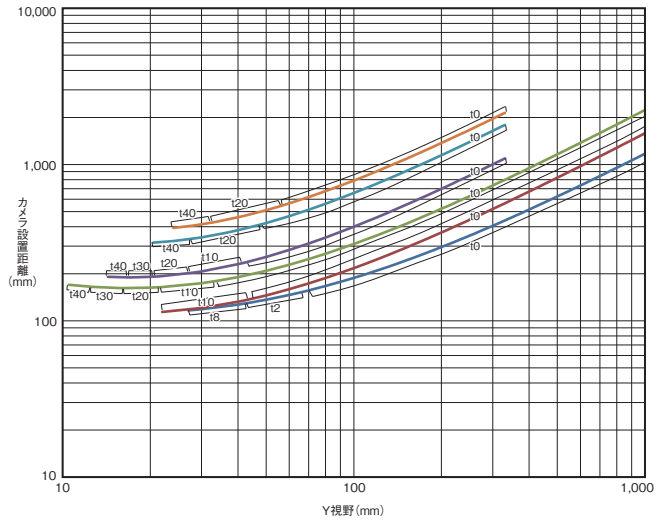
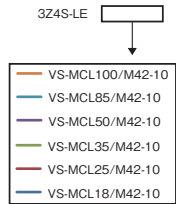


FHシリーズ

デジタルCMOSカメラ
 形FH-S□21R
 2040万画素
 (3Z4S-LE VS-MCH1シリーズ使用)



ハイスピードデジタルCMOSカメラ
 形FH-S□12
 1200万画素
 (3Z4S-LE VS-MCL/M42-10シリーズ使用)



関連マニュアル

Man.No.	形式	マニュアル名称
SDNB-719	形FH/FHV	画像処理システム FH/FHVシリーズ ユーザーズマニュアル
SDNB-713	形FH/FHV	画像処理システム FH/FHVシリーズ 処理項目機能リファレンスマニュアル
SDNB-714	形FH/FHV	画像処理システム FH/FHVシリーズ ユーザーズマニュアル 通信設定編
SDNB-715	形FH/FHV	画像処理システム FH/FHVシリーズ オペレーションマニュアル Sysmac Studio編
SDNB-720	形FH	画像処理システム FHシリーズ ハードウェアセットアップマニュアル
SDNB-721	形FH	画像処理システム FHシリーズ マクロカスタマイズ機能プログラミングマニュアル
SDNB-738	形FH-UMAI	FHアプリケーションソフトウェア FH-UMAI 処理項目機能リファレンスマニュアル
SDNB-739	形FH-UMAI	FHアプリケーションソフトウェア バージョンアップツール操作手順書

- ・Sysmacは、オムロン株式会社製FA機器製品の日本およびその他の国における商標または登録商標です。
- ・Think&Seelは、オムロン株式会社の日本およびその他の国における商標または登録商標です。
- ・EtherCAT®は、ドイツBeckhoff Automation GmbHによりライセンスされた特許取得済み技術であり登録商標です。
- ・EtherNet/IP®はODVAの商標です。
- ・Microsoft® Visual Studio®および Windowsは米国 Microsoft Corporationの米国、日本およびその他の国における登録商標または商標です。
- ・QRコードは株式会社デンソーウェブの登録商標です。
- ・Intel、Intelロゴ は、アメリカ合衆国および/またはその他の国における Intel Corporationの商標です。
- ・SD ロゴはSD-3C, LLCの商標です。
- ・その他、記載されている会社名と製品名などにつきましては、各社の登録商標または商標です。
- ・本カタログで使用している製品写真や図にはイメージ画像が含まれており、実物とは異なる場合があります。
- ・スクリーンショットはマイクロソフトの許可を得て使用しています。
- ・使用した画像はShutterstock.comの許可を得ています。

MEMO

オムロン商品ご購入のお客様へ

ご承諾事項

平素はオムロン株式会社(以下「当社」)の商品をご愛用いただき誠にありがとうございます。
「当社商品」のご購入について特別の合意がない場合には、お客様のご購入先にかかわらず、本ご承諾事項記載の条件を適用いたします。ご承諾のうえご注文ください。

1. 定義

本ご承諾事項中の用語の定義は次のとおりです。

- ① 「当社商品」: 「当社」のFAシステム機器、汎用制御機器、センシング機器、電子・機構部品
- ② 「カタログ等」: 「当社商品」に関する、ベスト制御機器オムロン、電子・機構部品総合カタログ、その他のカタログ、仕様書、取扱説明書、マニュアル等であって電磁的方法で提供されるものも含まれます。
- ③ 「利用条件等」: 「カタログ等」に記載の、「当社商品」の利用条件、定格、性能、動作環境、取り扱い方法、利用上の注意、禁止事項その他
- ④ 「お客様用途」: 「当社商品」のお客様におけるご利用方法であって、お客様が製造する部品、電子基板、機器、設備またはシステム等への「当社商品」の組み込み又は利用を含みます。
- ⑤ 「適合性等」: 「お客様用途」での「当社商品」の(a)適合性、(b)動作、(c)第三者の知的財産の非侵害、(d)法令の遵守および(e)各種規格の遵守

2. 記載事項のご注意

「カタログ等」の記載内容については次の点をご理解ください。

- ① 定格値および性能値は、単独試験における各条件のもとで得られた値であり、各定格値および性能値の複合条件のもとで得られる値を保証するものではありません。
- ② 参考データはご参考として提供するもので、その範囲で常に正常に動作することを保証するものではありません。
- ③ 利用事例はご参考ですので、「当社」は「適合性等」について保証いたしかねます。
- ④ 「当社」は、改善や当社都合等により、「当社商品」の生産を中止し、または「当社商品」の仕様を変更することがあります。

3. ご利用にあたってのご注意

ご採用およびご利用に際しては次の点をご理解ください。

- ① 定格・性能ほか「利用条件等」を遵守しご利用ください。
- ② お客様ご自身にて「適合性等」をご確認いただき、「当社商品」のご利用の可否をご判断ください。
「当社」は「適合性等」を一切保証いたしかねます。
- ③ 「当社商品」がお客様のシステム全体の中で意図した用途に対して、適切に配電・設置されていることをお客様ご自身で、必ず事前に確認してください。
- ④ 「当社商品」をご使用の際には、(i) 定格および性能に対し余裕のある「当社商品」のご利用、冗長設計などの安全設計、(ii) 「当社商品」が故障しても、「お客様用途」の危険を最小にする安全設計、(iii) 利用者に危険を知らせるための、安全対策のシステム全体としての構築、(iv) 「当社商品」および「お客様用途」の定期的な保守、の各事項を実施してください。
- ⑤ 「当社」はDDoS攻撃(分散型DoS攻撃)、コンピュータウイルスその他の技術的な有害プログラム、不正アクセスにより、「当社商品」、インストールされたソフトウェア、またはすべてのコンピュータ機器、コンピュータプログラム、ネットワーク、データベースが感染したとしても、そのことにより直接または間接的に生じた損失、損害その他の費用について一切責任を負わないものとします。
お客様ご自身にて、(i) アンチウイルス保護、(ii) データ入出力、(iii) 紛失データの復元、(iv) 「当社商品」またはインストールされたソフトウェアに対するコンピュータウイルス感染防止、(v) 「当社商品」に対する不正アクセス防止についての十分な措置を講じてください。
- ⑥ 「当社商品」は、一般工業製品向けの汎用品として設計製造されています。
従いまして、次に掲げる用途での使用は意図しておらず、お客様が「当社商品」をこれらの用途に使用される際には、「当社」は「当社商品」に対して一切保証をいたしません。ただし、次に掲げる用途であっても「当社」の意図した特別な商品用途の場合や特別の合意がある場合は除きます。
(a) 高い安全性が必要とされる用途(例:原子力制御設備、燃焼設備、航空・宇宙設備、鉄道設備、昇降設備、娯楽設備、医用機器、安全装置、その他生命・身体に危険が及ぶ用途)
(b) 高い信頼性が必要な用途(例:ガス・水道・電気等の供給システム、24時間連続運転システム、決済システムほか権利・財産を取扱う用途など)
(c) 厳しい条件または環境での用途(例:屋外に設置する設備、化学的汚染を被る設備、電磁的妨害を被る設備、振動・衝撃を受ける設備など)
(d) 「カタログ等」に記載のない条件や環境での用途
- ⑦ 上記3. ⑥(a)から(d)に記載されている他、「本カタログ等」記載の商品は自動車(二輪車含む。以下同じ)向けではありません。自動車に搭載する用途には利用しないでください。自動車搭載用商品については当社営業担当者にご相談ください。

4. 保証条件

「当社商品」の保証条件は次のとおりです。

- ① 保証期間: ご購入後1年間といたします。(ただし「カタログ等」に別途記載がある場合を除きます。)
- ② 保証内容: 故障した「当社商品」について、以下のいずれかを「当社」の任意の判断で実施します。
(a) 当社保守サービス拠点における故障した「当社商品」の無償修理(ただし、電子・機構部品については、修理対応は行いません。)
(b) 故障した「当社商品」と同数の代替品の無償提供
- ③ 保証対象外: 故障の原因が次のいずれかに該当する場合は、保証いたしません。
(a) 「当社商品」本来の使い方以外のご利用
(b) 「利用条件等」から外れたご利用
(c) 本ご承諾事項「3. ご利用にあたってのご注意」に反するご利用
(d) 「当社」以外による改造、修理による場合
(e) 「当社」以外の者によるソフトウェアプログラムによる場合
(f) 「当社」からの出荷時の科学・技術の水準では予見できなかった原因
(g) 上記のほか「当社」または「当社商品」以外の原因(天災等の不可抗力を含む)

5. 責任の制限

本ご承諾事項に記載の保証が、「当社商品」に関する保証のすべてです。

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

6. 輸出管理

「当社商品」または技術資料を、輸出または非居住者に提供する場合は、安全保障貿易管理に関する日本および関係各国の法令・規制を遵守ください。お客様が法令・規則に違反する場合には、「当社商品」または技術資料をご提供できない場合があります。

オムロン株式会社 インダストリアルオートメーションビジネスカンパニー

製品に関するお問い合わせ先

お客様
相談室



0120-919-066

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

055-982-5015
(通話料がかかります)

受付時間：9:00～19:00 (12/31～1/3を除く)

クイック オムロン



オムロンFAクイックチャット

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

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

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

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



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



オムロン制御機器の最新情報をご覧ください。緊急時のご購入にもご利用ください。 www.fa.omron.co.jp

本誌には主に機種のご選定に必要な内容を掲載しており、ご使用上の注意事項等を掲載していない製品も含まれています。本誌に注意事項等の掲載のない製品につきましては、ユーザーズマニュアル掲載のご使用上の注意事項等、ご使用の際に必要な内容を必ずお読みください。

- 本誌に記載の標準価格はあくまで参考であり、確定されたユーザ購入価格を表示したものではありません。本誌に記載の標準価格には消費税が含まれておりません。
- 本誌にオープン価格の記載がある商品については、標準価格を決めていません。
- 本誌に記載されているアプリケーション事例は参考用ですので、ご採用に際しては機器・装置の機能や安全性をご確認の上、ご使用ください。
- 本誌に記載のない条件や環境での使用、および原子力制御・鉄道・航空・車両・燃焼装置・医療機器・娯楽機械・安全機器、その他人命や財産に大きな影響が予測されるなど、特に安全性が要求される用途に使用される際には、当社の意図した特別な商品用途の場合や特別の合意がある場合を除き、当社は当社商品に対して一切保証をいたしません。
- 本製品の内、外国為替及び外国貿易法に定める輸出許可、承認対象貨物(又は技術)に該当するものを輸出(又は非居住者に提供)する場合は同法に基づく輸出許可、承認(又は役務取引許可)が必要です。
- 規格認証/適合対象機種などの最新情報につきましては、当社Webサイト(www.fa.omron.co.jp)の「規格認証/適合」をご覧ください。

オムロン商品のご用命は