

# 人手に頼っていた 部品ピッキング作業を自動化



# 人を単純で継続困難な作業から解放

## 人に頼らざるを得なかった バラ積み部品の部品供給工程

近年製造業の人手不足や人件費の高騰が深刻化する中、

人に依存していた組み立て検査搬送工程などの自動化が急務となっています。

特に製品の組立工程においては複雑な形状のバラ積み部品を、自動機へ供給する部品ピッキングが必要です。

この作業は部品の納入形態や場所に応じて、人が部品の形状を判断し、部品を取り出し整理しています。

作業の自動化には、人と同等の速度での部品の認識や柔軟な作業が求められ、自動化がなかなか進んでいないのが現状です。



## 人の目に迫る3D画像センシングの3つの特長

### 小型・軽量

人と同じ  
作業スペースで  
導入可能

### 約0.4秒で検出<sup>\*1</sup>

人のような  
速度と柔軟性で  
ピッキングタクトを向上

### ウィザード機能

熟練技術者に頼らず  
マニュアルレスで  
セットアップ

<sup>\*1</sup> 当社指定条件における、3D計測と3D認識の合計時間です。  
対象物によって異なります。



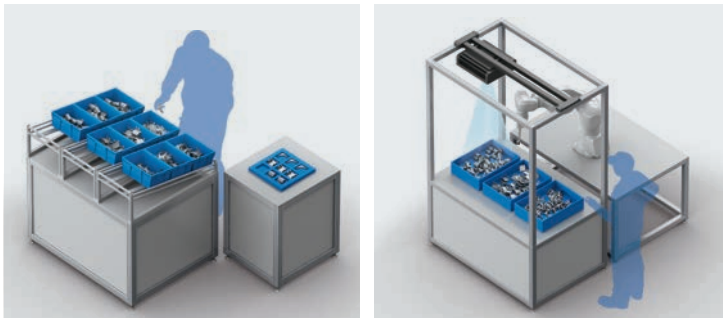
# 人と同じ作業スペースで導入可能

生産設備の大きなレイアウト変更なしで、3Dビジョンセンサを導入できます。

## 小型・軽量サイズで 必要なのはロボットの導入スペースのみ

### BEFORE 自動化には大きな生産現場のレイアウト変更が発生

従来の3D画像センサは大型で、取付け用の大掛かりな設備が必要となり、人の作業スペースだけでは導入が難しく大きなレイアウト変更が必要でした。



人の作業スペースしかない

カメラ取付け用の設備が必要

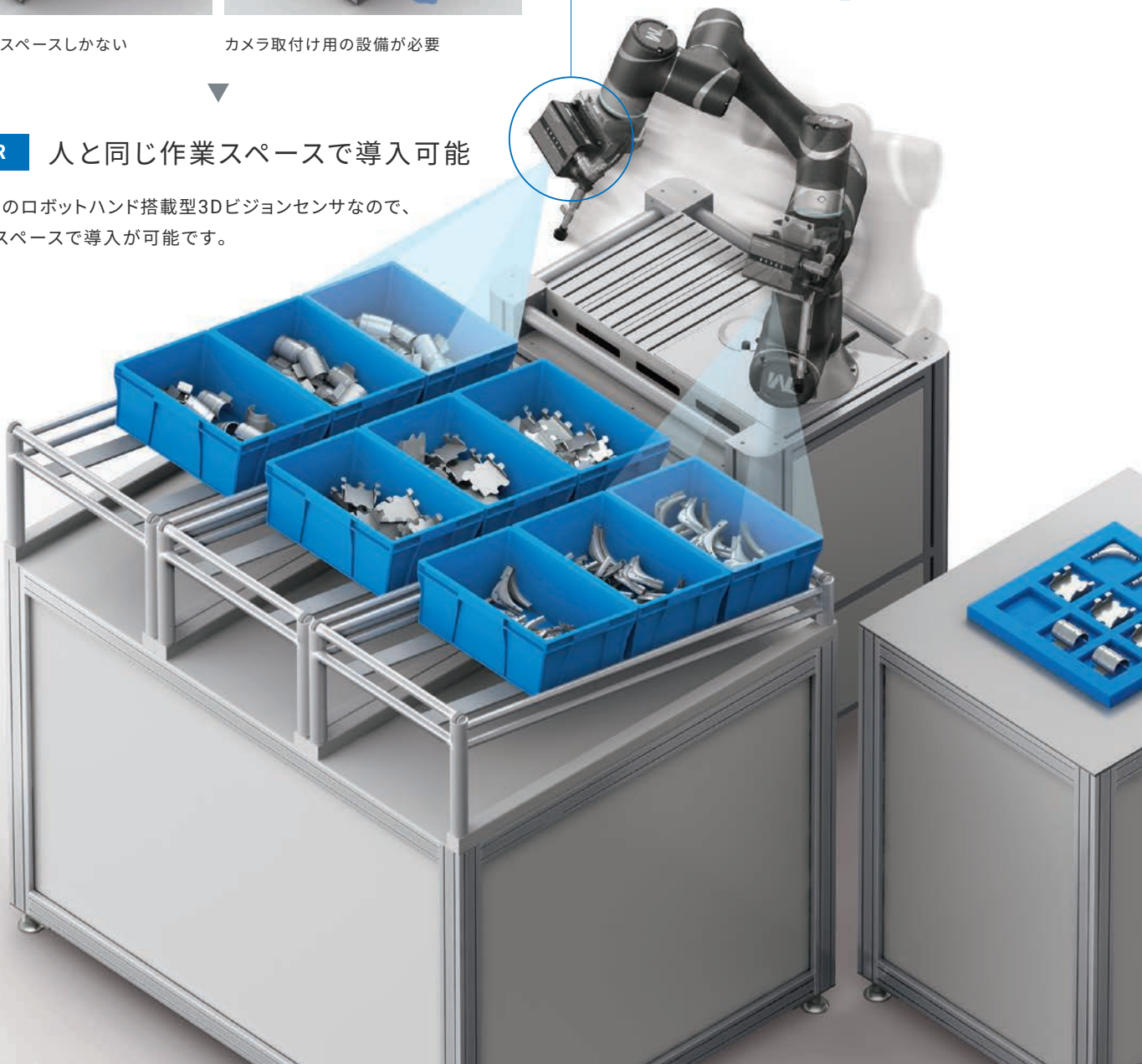
### 3Dビジョンセンサ



約0.6kg

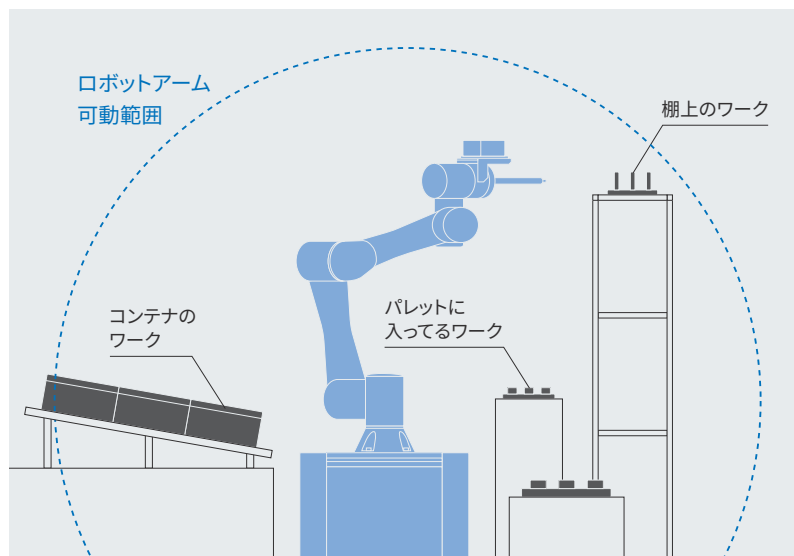
### AFTER 人と同じ作業スペースで導入可能

小型・軽量のロボットハンド搭載型3Dビジョンセンサなので、人の作業スペースで導入が可能です。



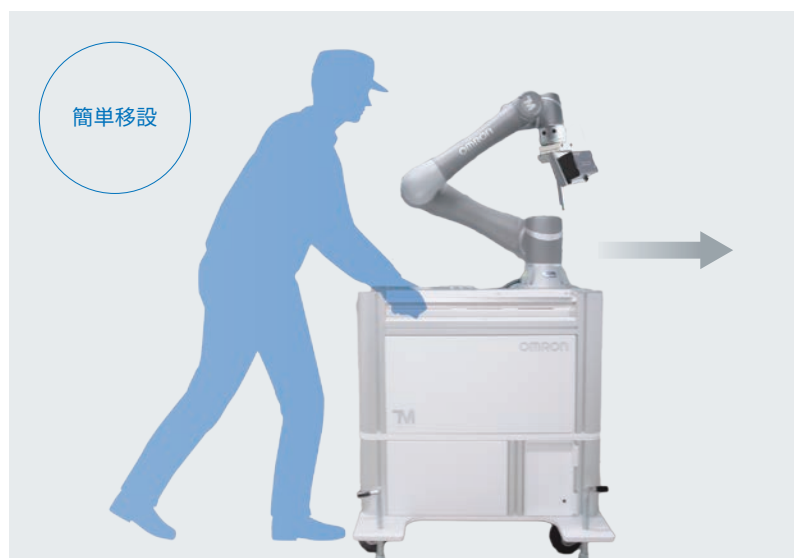
## 多箇所にある部品を柔軟にピッキング

ロボットと組み合わせることで、部品パレットや部品棚の位置に応じて人のように柔軟なピッキングが可能です。



## 部品棚や倉庫など、必要な場所へ簡単移動

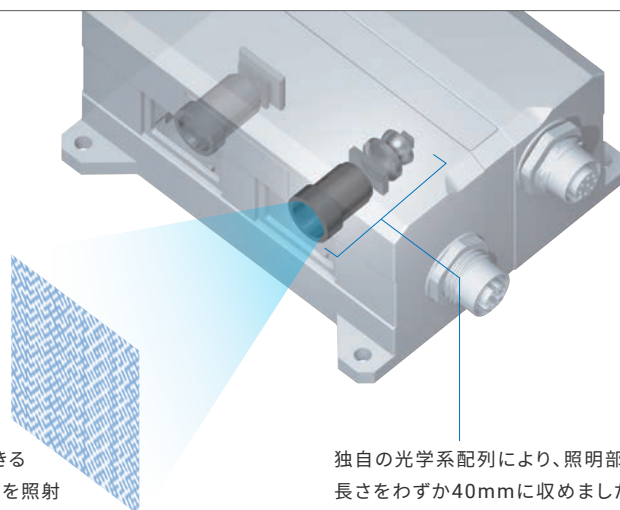
ロボットハンド搭載型3Dビジョンセンサと協調ロボット、モバイルワークステーションにより、作業場所に応じて移動、レイアウト変更にも柔軟に対応可能なピッキングシステムになります。



### 協調ロボットに搭載可能な小型・軽量を実現する光学技術

従来の位相シフト方式の3Dカメラは、照明パターンを様々に変更するプロジェクト機構が必要で大型化しやすいのが課題でした。オムロンの3D計測技術は、微細パターン模様を作るマスクで光学経路をコンパクトにし小型化を実現しました。

1種類で認識できる  
3D照明パターンを照射



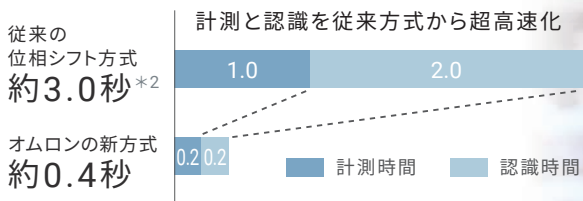
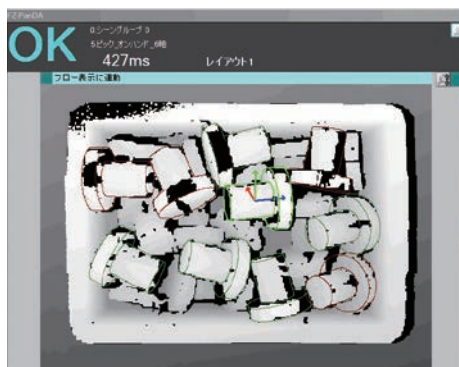
独自の光学系配列により、照明部の長さをわずか40mmに収めました。

# 人のような速度と柔軟性でピッキングタクトを向上

高度な3D画像センシング技術により、高速で正確な部品認識が可能になりました。

## 約0.4秒<sup>\*1</sup>の高速検出でロボットのピッキング動作をスムーズに

3D形状画像を生成する3D計測技術と対象物の位置姿勢を認識する3D認識技術の高速化により、高速部品検出を可能にしました。

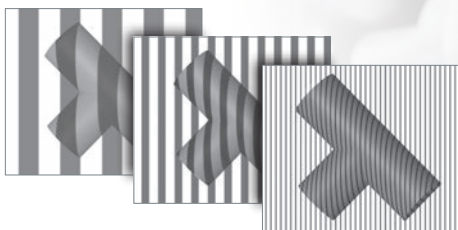


### 約0.4秒の高速検出を実現する技術

#### 撮像1回の「3D計測技術」 特許取得済<sup>\*3</sup>

##### BEFORE

位相シフト方式  
撮像回数：数十回  
照明パターンを様々に変更し複数の画像を撮像し計測する必要があります。



##### AFTER

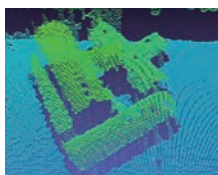
オムロンの構造化照明  
撮像回数：1回  
照明パターン中の並びが唯一性のある1枚の画像の撮像で計測できます。



#### 高速2Dサーチ技術を拡張した「3D認識技術」 特許取得済<sup>\*3</sup>

##### BEFORE

従来の3D認識  
大容量モデルで探索  
3次元モデルで全範囲を網羅的にマッチングする必要があります。



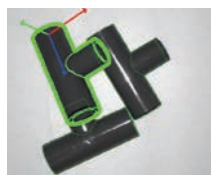
探索・照合

##### AFTER

オムロンの新方式  
小容量モデルで探索  
2次元特徴モデルで効率的に範囲を絞り込み後、3次元マッチングします。



探索



照合

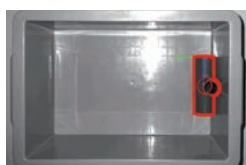
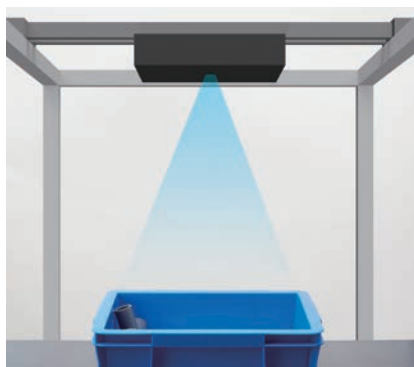
\*1. 当社指定条件における、3D計測と3D認識の合計時間です。対象物によって異なります。 \*2. 当社指定条件で測定した参考時間です。  
\*3. 特許出願中/取得済の表記は、日本で特許出願中または特許取得済であることを示しています。(2023年1月現在)

## 部品の死角を減らして安定検出

固定設置型カメラは、箱の部品位置により検出できない死角が発生します。そのため、部品が視野に入るように箱を揺らすなどの対応が発生し、設備の大型化やコストアップの要因となっていました。ロボットハンド搭載型カメラでは、視点を変えて検出するので死角ができにくく、大掛かりな設備の導入なしで部品を安定して検出できます。

### BEFORE 固定設置型カメラ

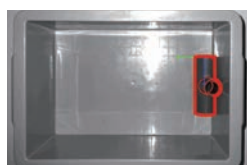
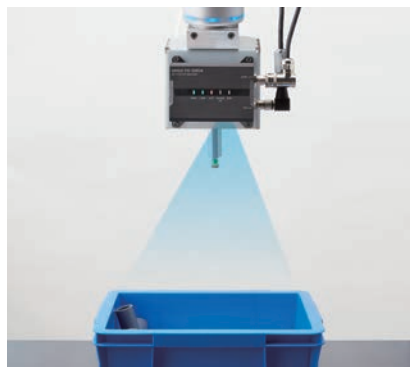
部品を検出できない死角が発生



真上から：  
円筒部の検出部が  
少ないため  
検出できない

### AFTER ロボットハンド搭載型カメラ

視点を変えて検出するので部品の死角を軽減



真上から：  
円筒部の検出部が  
少ないため  
検出できない



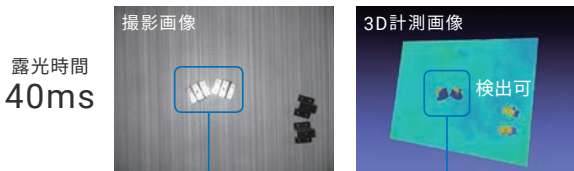
真上→斜めに変更  
(移動)：  
検出できる

## 金属部のハレーションを減らして安定検出「HDR機能」

バラ積みされた状態のワークを3D計測すると、ワークの位置や姿勢状態によって適切な光学条件が異なるため、ハレーションや黒つぶれが発生することがあります。HDR機能により複数の露光時間で撮像された画像を合成することで、視野内の複数ワークを同時に検出できます。特に光沢が強めのワークや素材が混合しているワークに対して有効です。

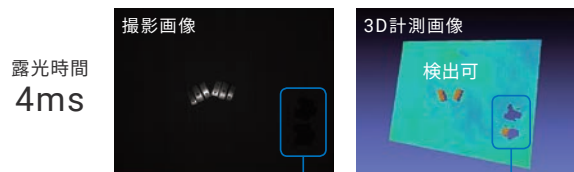
### BEFORE HDR機能なし

視野右下部のワークに露光を合わせた場合



ハレーションを起こし検出不可

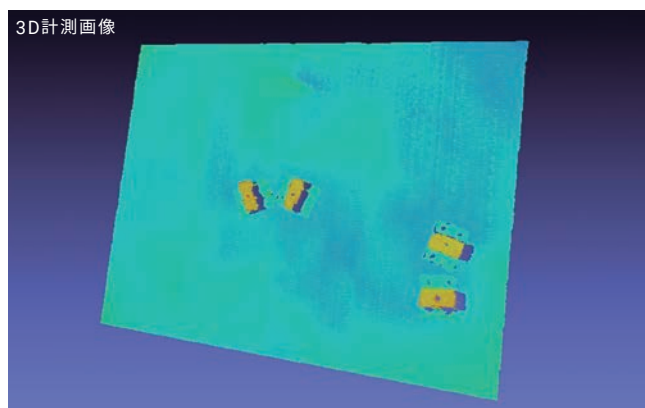
視野中央部のワークに露光を合わせた場合



黒つぶれし検出不可

### AFTER HDR機能あり

視野右下・中央部のワークそれぞれに合わせた露光時間で撮像した画像を合成し、同時検出可能な3D計測画像を生成できます。



注.HDR機能を使用した場合、撮像枚数に応じて検出時間が長くなります。

# 熟練技術者に頼らずマニュアルレスでセットアップ

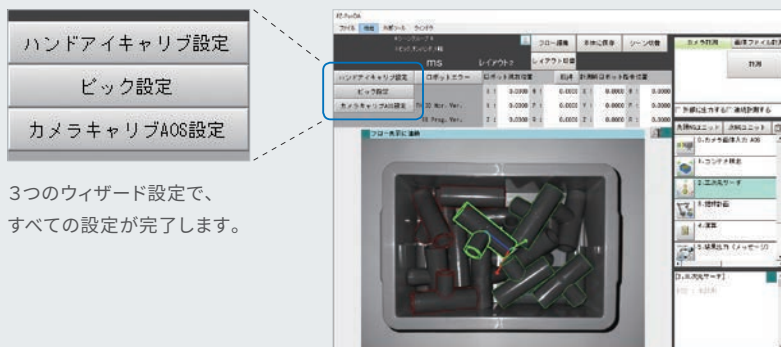
ピッキングアプリケーションを立上げるためのウィザードメニューにより、カメラ設定からキャリブレーションの設定までウィザードに沿って設定するだけでアプリケーションの設定ができます。

設定の流れ	困りごと	ウィザードに含まれるサポート機能
撮像・認識	部品を各方向から見た3D認識用のモデルを作成するのが大変	<p>CADデータを読み込むだけ <b>モデル登録機能</b></p> 
ワーク把持	ロボットを動かして把持位置の登録と検証が必要	<p>ロボット操作不要 <b>把持位置登録機能</b></p> 
ロボットとの連携	カメラとロボットのキャリブレーション設定が煩雑	<p>ロボット操作不要 <b>自動キャリブレーション機能</b></p> 
	ロボットとの接続設定ができるか不安	<p>ロボットに応じたサンプルプログラムを提供 <b>データセット出力ツール</b></p> 



# ウィザード設定機能

ピッキングアプリケーションの立上げに必要な約80個の設定項目を、マニュアルがなくてもウィザードに沿うだけで設定できます。

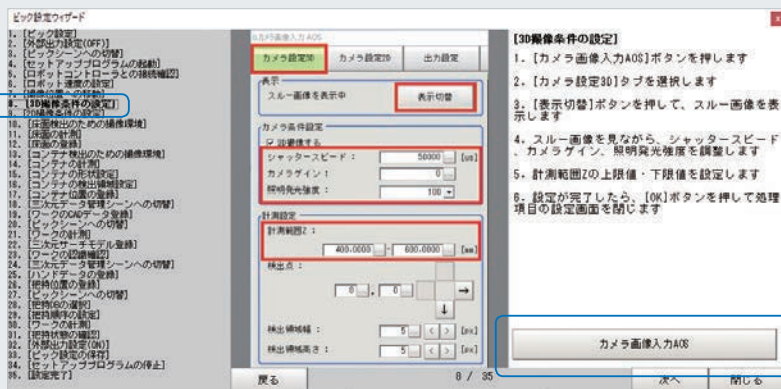


3つのウィザード設定で、すべての設定が完了します。

**選択**

用途に合わせて3つのウィザードから1つを選択するだけ

「ピック設定」を選んだ場合

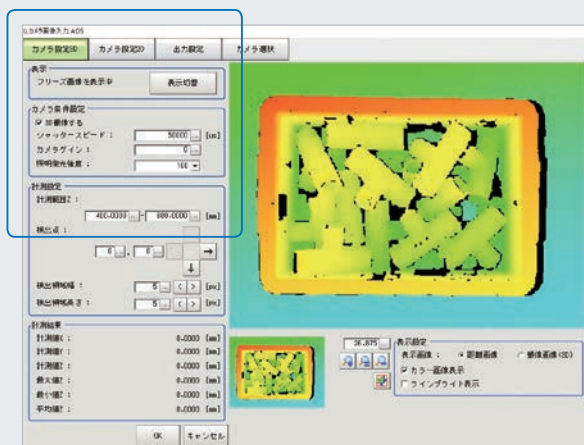


**見る**

設定フローと必要な入力項目を、設定画面イメージとともに把握

右下のボタンをクリックすると操作ウィンドウを別画面で表示

設定フロー／設定ウィザード



**操作**

設定フローを確認しながら、設定項目を入力するだけ

操作ウィンドウ (別画面表示)

## モデル登録機能

部品のCADデータを読み込むだけで、3Dのサーチモデルが自動で作成されます。

また、部品のCADデータ、把持点の設定のデータ、各種ハンドデータは全シーン共通で一括管理できます。

品種追加時には、シーンデータをコピーし、一括管理されているCADデータから追加品種のサーチモデルを作成可能です。

データ管理画面

番号	名前	サイズ
0	HandEyeCalibTarget	472920
1	022-PIPE_PVCTTD1...	110096
2	U15-LINK	32448
3	W1_new(R4)	14120
4	W2_fixed	4920
5	W3_fixed	38920
6	W4_fixed	38120
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		

CADデータ、ハンドデータ、把持データを一貫管理

登録モデル作成画面

CADデータから3Dのサーチモデルをワンクリックで作成

## 把持位置登録機能

ロボットを実際に動作させなくても、部品のCADデータ上で把持位置が設定できます。

把持位置を3Dグラフィック上で設定

複数の把持点設定が可能

## ロボットとの連携

# 自動キャリブレーション機能

煩雑な設定なしで、3Dビジョンセンサとロボット間のキャリブレーションを自動で実行できます。

2つの項目を設定するだけ

ボタン1つで自動実行

3Dビジョンセンサのオフセット位置を入力

カメラとキャリブレーションターゲットの距離を設定

自動キャリブレーションを実行

結果を数値化

項目	結果	誤差評価
位置1 [mm]	18.7472	0.5976
位置2 [mm]	-88.8271	0.5764
位置3 [mm]	181.4102	0.3962
姿勢R1 [deg]	12.7488	0.2958
姿勢R2 [deg]	-8.1817	0.2888
姿勢R3 [deg]	0.8877	0.4327

## ロボットとの連携

# データセット出力ツール

接続ロボットに応じた、サンプルシーン、ロボット接続プログラムをご提供しています。

サンプルプログラム作成用のデータセット出力ツールは、ご購入後、会員登録していただくと、無料でダウンロードしていただけます。詳細は、3Dロボットビジョンアプリケーションソフトに同梱されている会員登録シートをご覧ください。

接続ロボットを選択するだけで、3Dビジョンセンサのシーン作成、接続ロボットのサンプルプログラムを自動作成します。

データセット出力ツール

3Dビジョンセンササンプルシーン

- ・ピッキングアプリ用
- ・ハンドアイキャリブレーション用

接続が簡単

ロボットのサンプルプログラム

- ・サンプルプログラム
- ・セットアッププログラム

# システム構成

ピッキングアプリケーションを実現する、3Dロボットビジョンシステム、ロボットを提供します。

## 3Dロボットビジョンシステム

部品の位置・姿勢を認識し、ロボットへ部品の位置情報を出力します。



ロボットハンド搭載型  
3Dビジョンセンサ  
FH-SMDシリーズ



センサコントローラ  
FHシリーズ  
FH-5050



### 3Dロボットビジョンアプリケーションソフト

センサコントローラに追加するだけでご使用いただけます。

- ・3D認識
- ・ロボット通信機能
- ・キャリブレーション機能

## ロボット

オムロンのロボットをはじめ、主要メーカーのロボットと組み合わせてご使用いただけます。

### 協調ロボット TMシリーズ



	TM5X-700	TM5X-900	TM14X	TM12X
アーム長	700mm	900mm	1100mm	1300mm
最大可搬質量	6kg	4kg	14kg	12kg



TMシリーズの詳細は下記のページを参照ください。  
<https://www.fa.omron.co.jp/tm>

### 産業用垂直多関節ロボット Viperシリーズ



	Viper 650	Viper 850
アーム長	653mm	855mm
最大可搬質量	5kg	5kg



Viperシリーズの詳細は下記のページを参照ください。  
<https://www.fa.omron.co.jp/viper>



## 長期間安定稼働 超耐屈曲ケーブル

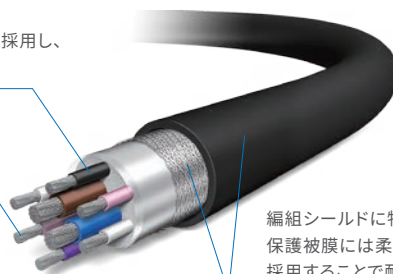
従来の耐屈曲ケーブルに比べ、約10倍\*1の耐性を持つケーブルをラインアップしています。ケーブル交換が必要なロボットアームへの取り付けにおいて交換回数を大幅に削減できます。

\*1. スマートカメラFHV7の耐屈曲ケーブルとの比較

絶縁体に特殊素材を採用し、  
導体間の摩擦を低減

耐屈曲性の強い  
特殊導体を採用

編組シールドに特殊な構造を、  
保護被膜には柔らかい特殊な材質を  
採用することで耐摩耗性を向上



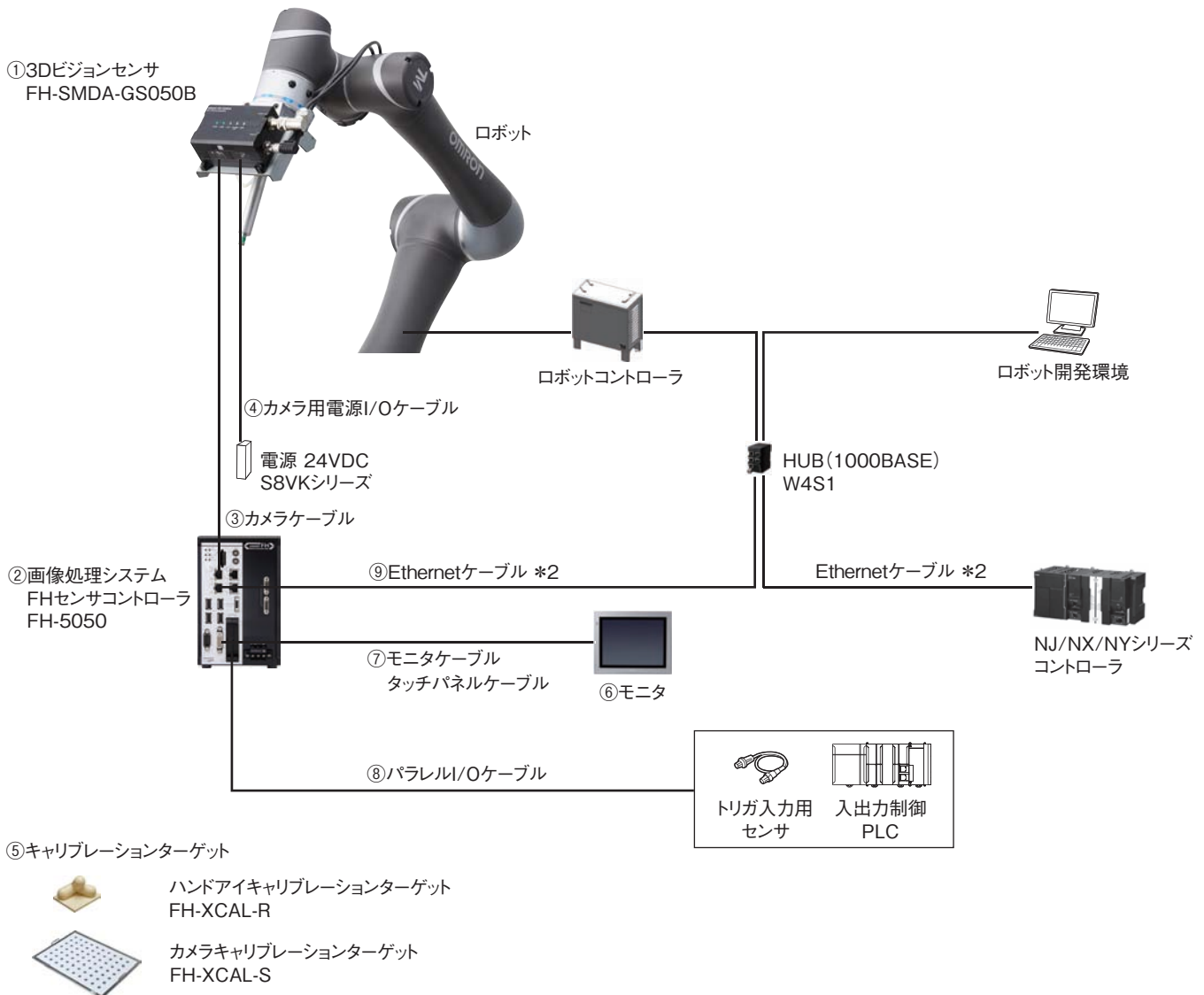
# 3Dロボットビジョンシステム FH-SMDシリーズ

## 人手に頼っていた 部品ピッキング作業を自動化

- 約0.6kgの軽量・小型サイズ
- 約0.4秒\*1の高速検出
- マニュアルレスでセットアップできる3つのウィザード機能




## システム構成例




\*1. 当社指定条件における、3D計測と3D認識の合計時間です。対象物によって異なります。  
\*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。

## 種類／標準価格

## ① 3Dビジョンセンサ


外観	種類	形式	標準価格(¥)
	3Dビジョンセンサ	FH-SMDA-GS050B	オープン価格

## ② センサコントローラ

外観	種類	形式	標準価格(¥)
	センサコントローラ	FH-5050	オープン価格

注. 形FH-5050-10、形FH-5050-20 は対象外です。

## 別売りソフトウェア

外観	種類	形式	標準価格(¥)
	3Dロボットビジョンアプリケーションソフトインストーラ*	FH-UM3D1	オープン価格

\*インストールできるセンサコントローラは、FH-5050 (Ver.6.40以降)です。

## ③ カメラケーブル


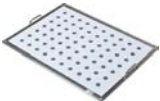
外観	詳細	ケーブル長	形式	標準価格(¥)
	イーサネットケーブル、ストレート	5m	FHV-VNBX2 5M	オープン価格
		10m	FHV-VNBX2 10M	
	イーサネットケーブル、ライトアングル	5m	FHV-VNLBX2 5M	
		10m	FHV-VNLBX2 10M	

## ④ カメラ用電源I/Oケーブル



外観	詳細	ケーブル長	形式	標準価格(¥)
	ストレート	5m	FH-VSDX-BX 5M	オープン価格
		10m	FH-VSDX-BX 10M	
	ライトアングル	5m	FH-VSDX-LBX 5M	
		10m	FH-VSDX-LBX 10M	

## FH-SMDシリーズ

### ⑤ キャリブレーション用ターゲット

外観	種類	形式	標準価格(¥)
	ハンドアイキャリブレーションターゲット	<b>FH-XCAL-R</b>	オープン価格
	カメラキャリブレーションターゲット	<b>FH-XCAL-S</b>	

### ⑥ 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) *	<b>FH-MT12</b>	オープン価格
	液晶モニタ 8.4インチ	<b>FZ-M08</b>	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。

### ⑦ モニタケーブル




外観	詳細	ケーブル長	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	2m	<b>FH-VMDA 2M</b>	オープン価格
		5m	<b>FH-VMDA 5M</b>	
		10m	<b>FH-VMDA 10M</b>	
	タッチパネルモニタ用 RS-232Cケーブル	2m	<b>XW2Z-200PP-1</b>	4,850
		5m	<b>XW2Z-500PP-1</b>	6,900
		10m	<b>XW2Z-010PP-1</b>	8,250
	タッチパネルモニタ用 USBケーブル	2m	<b>FH-VUAB 2M</b>	オープン価格
		5m	<b>FH-VUAB 5M</b>	

タッチパネルモニタとセンサコントローラの接続には、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	○	○	○








⑧ パラレルI/O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 (お取引先商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

- \*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。

⑨ EtherCAT/EtherNet/IP通信ケーブル推奨品


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

商品名称	形状	メーカー	ケーブル長 (m)	形式	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	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	XS6W-6PUR8SS50CM-YF	3,550	
			1	XS6W-6PUR8SS100CM-YF	3,600	
			2	XS6W-6PUR8SS200CM-YF	3,950	
			3	XS6W-6PUR8SS300CM-YF	4,300	
5	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	XS5W-T421-AMD-K	6,700	
			0.5	XS5W-T421-BMD-K	6,800	
			1	XS5W-T421-CMD-K	7,150	
			2	XS5W-T421-DMD-K	7,900	
			5	XS5W-T421-GMD-K	10,100	
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	XS5W-T421-BM2-SS	4,650	
			1	XS5W-T421-CM2-SS	5,100	
			2	XS5W-T421-DM2-SS	6,050	
			3	XS5W-T421-EM2-SS	7,050	
			5	XS5W-T421-GM2-SS	9,000	
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	XS5W-T421-BMC-SS	7,300	
			1	XS5W-T421-CMC-SS	7,800	
			2	XS5W-T421-DMC-SS	8,900	
			3	XS5W-T421-EMC-SS	9,800	
			5	XS5W-T421-GMC-SS	11,800	
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。


# FH-SMDシリーズ

## 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	XS6G-T421-1 *2	2,850
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。

## 周辺機器

外観	詳細		形式	標準価格(¥)		
	USBメモリ	2GB	FZ-MEM2G	オープン価格		
		16GB	FZ-MEM16G			
	SDカード	2GB	HMC-SD293	33,000		
		4GB	HMC-SD493	58,500		
		16GB	HMC-SD1A3	オープン価格		
	USB切替器		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	GX-JC03	19,800
		6ポート		消費電流：0.22A	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	W4S1-05D	30,500

## 定格/性能

## 3Dビジョンセンサ

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

\*1.従来の第三種接地

注1.絶対距離ではないため計測器としては使用できません。ロボットキャリブレーションと併用してお使いください。

# FH-SMDシリーズ

## センサコントローラ（3Dロボットビジョンの場合の仕様）

形式	形FH-5050		
コントローラタイプ	BOX タイプ		
パラレルIO 極性	NPN/PNP共用		
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	非対応
		ノンストップ調整	非対応
		複数ラインランダムトリガ	非対応
	並列処理	可	
	接続可能カメラ台数	1台(イーサネットポートに接続)	
	接続可能カメラ	FH-SMDA-GS050B	
	本体メモリ画像ロギング枚数	3Dと2Dの両方撮像：最大14枚 3Dのみ、2Dのみ：最大29枚	
	シーン数	およそ10(使用条件により変動します。)	
	UI操作	マウス	可(USB有線式のドライバ不要タイプ)
		タッチパネル	可(RS-232C/USB接続：形FH-MT12)
	設定方法	フロー編集で処理の流れを作成	
対応言語	日本語/英語		
外部インタフェース	シリアル通信	RS-232C×1	
	Ethernet通信	プロトコル	無手順(TCP/UDP)
		I/F	1000BASE-T×2
	EtherNet/IP通信	有(ターゲット/Ethernetポート使用)	
	PROFINET通信	・有(スレーブ/Ethernetポート使用) ・Conformance class A	
	EtherCAT通信	有(スレーブ)	
	パラレル入出力	入力9点/出力22点	
	エンコーダI/F	使用不可	
	モニタI/F	DVI-I 出力(アナログRGB & DVI-Dシングルリンク)×1	
	USB I/F	USB2.0 host×2(バスパワー：各ポート5V/0.5A) USB3.0 host×2(バスパワー：各ポート5V/0.9A)	
SD Card I/F	SDHC規格×1		
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	4.2A以下		
内蔵FAN	有		

形式		形FH-5050
使用環境	周囲温度範囲	動作時：0°C～+45°C 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 <sup>2</sup> 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 <sup>2</sup> 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 トランジエント 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)*1
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
	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、 SYSMAC会員登録のご案内：1部 電源コネクタ(オス) 形FH-XCN：1個 カメラケーブル用フェライトコア：2個	

\*1.従来の第三種接地

# FH-SMDシリーズ

## カメラケーブル(イーサネットケーブル)

項目	形式	形FHV-VNBX2 5M	形FHV-VNLBX2 5M	形FHV-VNBX2 10M	形FHV-VNLBX2 10M
ケーブル長		5m		10m	
コネクタタイプ		ストレートコネクタ	ライトアングルコネクタ	ストレートコネクタ	ライトアングルコネクタ
ケーブルタイプ		超耐屈曲ケーブル			
ケーブル径		φ6.6+0.7mm			
最小曲げ半径		40mm			
使用環境	周囲温度範囲	動作時：-10~+70℃、保存時：-25~+85℃(ただし、氷結、結露しないこと)			
	周囲湿度範囲	動作時、保存時：各0~93%RH(ただし、結露しないこと)			
	周囲雰囲気	腐食性ガスのないこと			
	振動耐性(耐久)	10~150Hz、片振幅0.35mm、X/Y/Z方向、各8分、10回			
	衝撃耐性(耐久)	150m/s <sup>2</sup> 、6方向、各3回(上下・左右・前後)			
材質		モールド部：PVC 外皮部：PVC			
質量		約390g		約730g	

## カメラ用電源I/O ケーブル

項目	形式	形FH-VSDX-BX 5M	形FHV-VSDX-LBX 5M	形FH-VSDX-BX 10M	形FH-VSDX-LBX 10M
ケーブル長		5m		10m	
コネクタタイプ		ストレートコネクタ	ライトアングルコネクタ	ストレートコネクタ	ライトアングルコネクタ
ケーブルタイプ		超耐屈曲ケーブル			
電線サイズ		AWG26			
ケーブル外径		φ5.8mm			
最小曲げ半径		35mm			
使用環境	周囲温度範囲	動作時：0~+80℃、保存時：-20~+80℃(ただし、氷結、結露しないこと)			
	周囲湿度範囲	動作時、保存時：各0~93%RH(ただし、結露しないこと)			
	周囲雰囲気	腐食性ガスのないこと			
	振動耐性(耐久)	10~150Hz、片振幅0.35mm、X/Y/Z方向、各8分、10回			
	衝撃耐性(耐久)	150m/s <sup>2</sup> 、6方向、各3回(上下・左右・前後)			
材質		シェル：亜鉛合金、黄銅、外皮部：耐油耐熱ポリ塩化ビニル			
質量		約320g	約330g	約570g	約580g

## キャリブレーションターゲット

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

## 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 <sup>2</sup> (Typ)
	コントラスト比	700:1(Typ)
	視野範囲	水平(左右): -80° ~ 80° (Typ) 垂直(上下): -70° ~ 70° (Typ)
	バックライト	LED、エッジライト方式
	バックライト平均寿命	約80,000時間
	タッチパネル	4線式アナログ抵抗膜方式
外部インタフェース	ビデオ入力	アナログRGB
	タッチパネル信号	USB RS-232C
定格	電源電圧	DC24V±10%
	消費電流	0.5A
	絶縁抵抗	DC電源-本体FG間20MΩ以上(定格電圧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 <sup>2</sup> 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。

## モニタケーブル

形式	形FH-VMDA (2m)	形FH-VUAB (2m)	形XW2Z-200PP-1 (2m)
ケーブル種類	DVI-アナログ変換ケーブル	USBケーブル	RS-232Cケーブル
振動(耐久)	10~150Hz 片振幅0.1mm 3方向各8分10回		
周囲温度	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、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	約210g	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1ch
電源電圧	DC21.6~26.4V
消費電流	約0.7A以下
周囲温度範囲	動作時: 0~+50℃ 保存時: -25~+65℃(ただし氷結・結露しないこと)
周囲湿度範囲	動作時・保存時: 各35~85%RH(ただし結露しないこと)
質量	約1.2kg
付属品	取扱説明書、取付金具4個

# FH-SMDシリーズ

## EtherCAT通信仕様

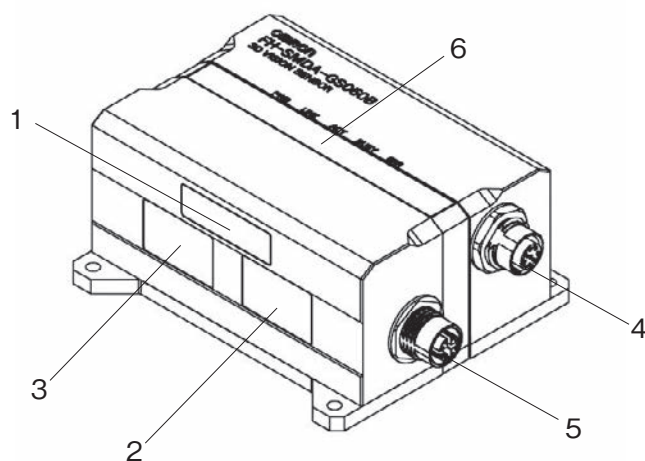
項目	仕様	
通信規格	IEC61158 Type12	
物理層	100BASE-TX (IEEE802.3)	
変調方式	ベースバンド	
伝送速度	100Mbps	
トポロジ	EtherCATマスタの仕様による	
伝送媒体	カテゴリ5以上ツイストペアケーブル(アルミテープと編組の二重遮へいシールドケーブルを推奨)	
伝送距離	ノード間距離：100m以内	
局アドレス設定	00～99まで設定可能	
外部接続端子	RJ45×2(シールド対応) IN：EtherCAT入力/OUT: EtherCAT出力	
送受信PDO データサイズ	入力	1ラインあたり56～280 byte設定可能(IN データ、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	エマージェンシーメッセージ、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。



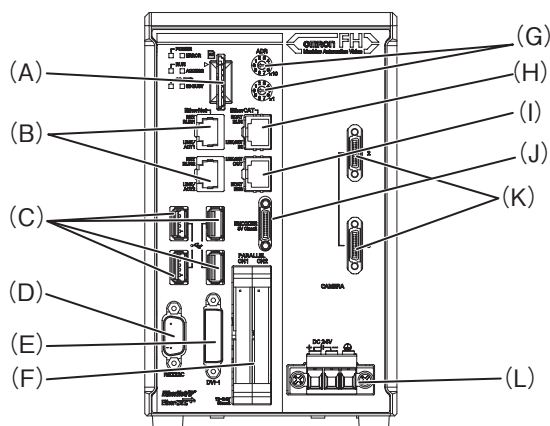
## 各部の名称と機能

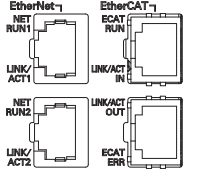
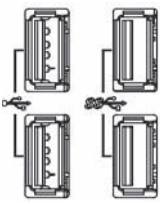
## 3Dビジョンセンサ

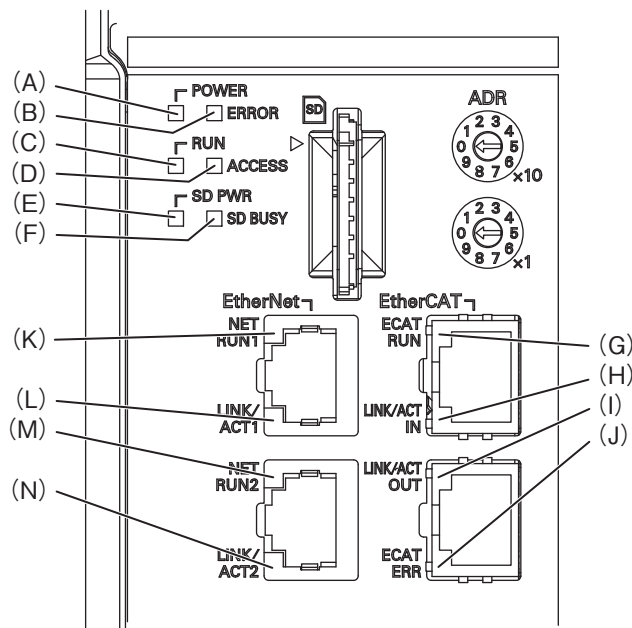


	名称	内容	
1	二次元計測用照明部	二次元計測用の照明が配置されており、光を照射します。	
2	三次元計測用照明部	三次元計測用のパターン照明が配置されており、光を照射します。	
3	撮像部	画像を取り込みます。	
4	カメラ用電源I/O ケーブル 接続用コネクタ	カメラ用電源I/O ケーブルを使用して、カメラの電源と接続するときに使用します。 (カメラ用電源I/O ケーブル：形FH-VSDX-BX、形FH-VSDX-LBX)	
5	カメラケーブル (イーサネットケーブル) 接続用コネクタ	カメラケーブル(イーサネットケーブル)を使用して、カメラとFH コントローラを接続するときに使用します。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

## センサコントローラ



	コネクタの名称	内容
(A)	SDメモリカード装着コネクタ	SDメモリカードを装着します。計測稼働中にSDメモリカードを抜き差ししないでください。計測時間への影響やデータ破壊の可能性があります。
(B)	Ethernetコネクタ	<p>Ethernet 機器と接続します。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>上のポート： Ethernetポートです。</p> <p>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。</p>  </div> <p>カメラケーブル(イーサネットケーブル 形FHV-VN□BX、別売)は、Ethernetコネクタの上のポートに接続してください。</p>
(C)	USBコネクタ	<p>USB機器と接続します。計測やデータの読み込み／書き込み中にUSB 機器を抜き差ししないでください。計測時間への影響やデータ破壊の可能性があります。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>左のポート： USB2.0コネクタです。</p> <p>右のポート： USB3.0コネクタです。</p> <p>USB3.0 インタフェースは、USB2.0インタフェースよりも、バスパワーの給電能力がアップしており、安定した動作が期待できます。</p> <p>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。必ずUSB3.0インタフェースから優先して使用してください。</p>  </div>
(D)	RS-232C(シリアル)接続コネクタ	外部機器と接続します。 3Dロボットビジョンではタッチパネルモニタと接続します。
(E)	DVI-I コネクタ	モニタと接続します。
(F)	パラレルコネクタ(制御線、データ線)	同期センサ、プログラマブルコントローラなどの外部機器と接続します。
(G)	EtherCATアドレス設定ボリューム	EtherCAT通信機器としての局アドレス設定(00~99)に使用します。
(H)	EtherCAT通信用接続コネクタ(IN)	EtherCAT対向器と接続します。
(I)	EtherCAT通信用接続コネクタ(OUT)	EtherCAT対向器と接続します。
(J)	エンコーダコネクタ	3Dロボットビジョンでは対応していません。
(K)	カメラコネクタ	3Dロボットビジョンでは対応していません。カメラは接続しないでください。
(L)	電源端子コネクタ	DC電源を接続します。他の機器とは独立して配線してください。接地線を配線します。必ずセンサコントローラ単独で配線ください。付属の電源端子コネクタ(オス)を使用して配線してください。



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

# FH-SMDシリーズ

## 処理項目一覧

グループ	アイコン	処理項目
検査・計測をする		三次元サーチ ワークのCAD データを用いて色んな視点から見た面と輪郭の情報をモデルとして登録しておき、入力デプスマップおよび入力画像からモデルと最も似ているワークの位置/姿勢を検出します。(3Dロボットビジョン専用)
		コンテナ検出 ハンドモデルとの干渉判定を行うためのコンテナの3D モデルを定義します。(3Dロボットビジョン専用)
		把持計画 検出された把持対象を、FH センサコントローラ本体に接続されたロボットが把持するための演算を行います。(3Dロボットビジョン専用)
		サーチ 計測物の形状識別や位置を検出します
		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
		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
		仕分け 製品の仕分けや判別を行います
		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
		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、関連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	
	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。	
	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	
	カメラ画像入力 AOS*4 カメラから画像を取り込みます(3Dロボットビジョン専用)	
	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	
	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	
	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	
	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	

グループ	アイコン	処理項目
画像を補正する		台形歪み補正 入力画像の台形歪みを補正します
		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、実行できます
		三次元データ管理 ピッキングアプリケーションに必要なCADデータ、ハンドデータ、把持位置データ(把持DBデータ)を管理します。(3Dロボットビジョン専用)
検査・計測を補助する		カメラキャリブレーションAOS *4 専用のキャリブレーションプレートを使用してカメラ(3D ビジョンセンサ)の校正を行います。(3Dロボットビジョン専用)
		ハンドアイキャリブレーション ロボットの「ハンド」と「カメラ(アイ)」の設置関係を校正します。(3Dロボットビジョン専用)
		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
		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、ユーザー独自の計測処理を実行することができます
		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
		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
		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
		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
		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
		統計処理 計測データの平均を簡単に計算します
		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
		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
		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
		計測終了 分岐後の処理を終了させます
処理を分岐する		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
結果を外部へ出力する		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送り出すときに使います。
		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送り出すときに使います。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。
結果を画面へ表示する		結果出力(パラレルI/O) パラレルインタ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計測結果や判定結果を送り出すときに使います。
		結果表示 カメラ画像上にテキストや図形を表示します
		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
	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. AOS : Active One Shotの略

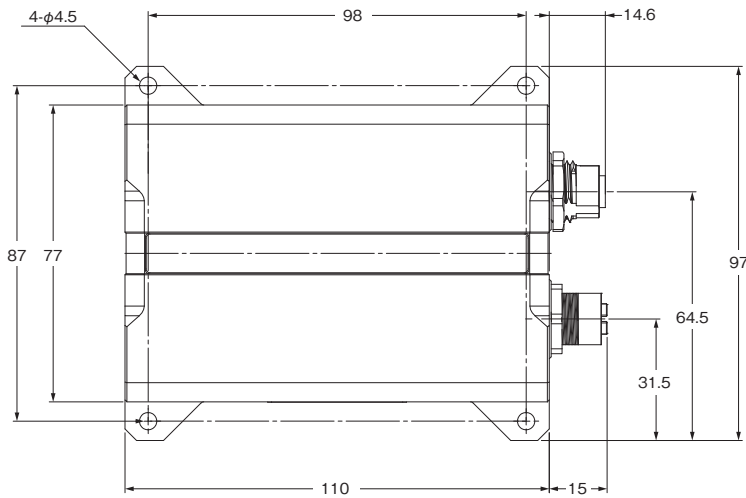
## 外形寸法

**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](http://www.fa.omron.co.jp)からダウンロードができます。

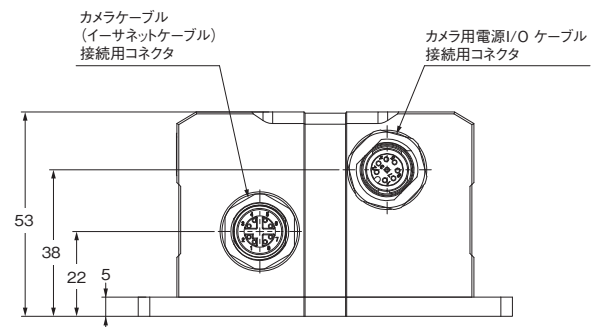
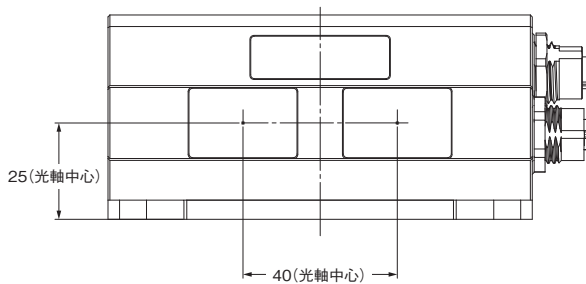
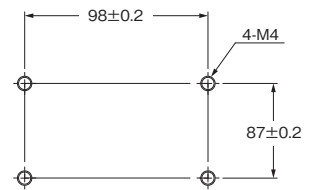
(単位:mm)

### 3Dビジョンセンサ 形FH-SMDA-GS050B

**CADデータ**



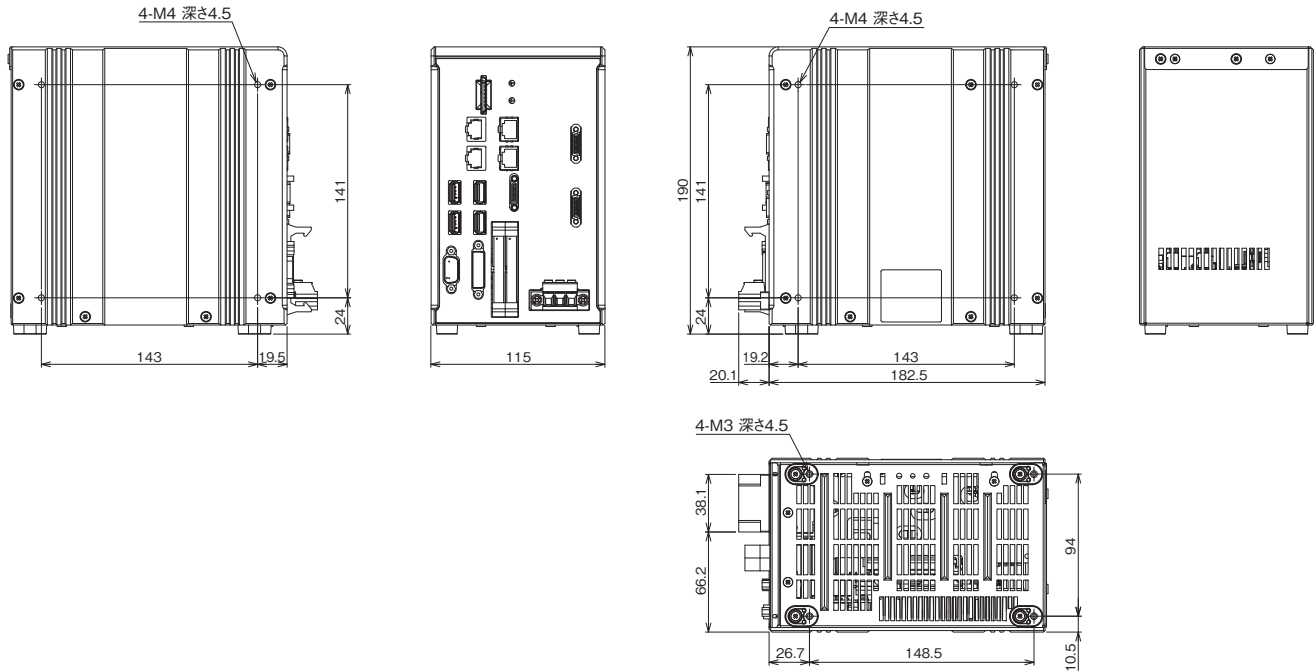
取付穴加工寸法



# FH-SMDシリーズ

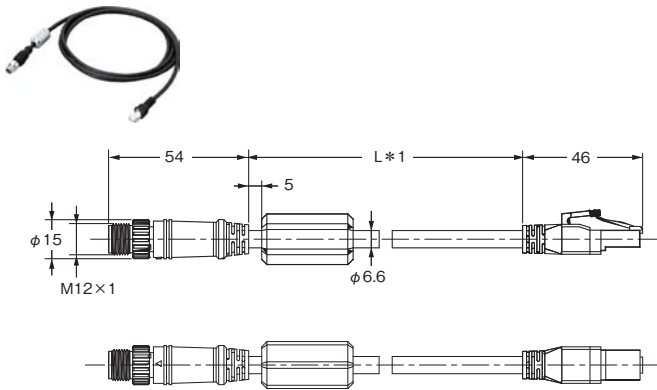
## センサコントローラ 形FH-5050

CADデータ



## カメラケーブル(イーサネットケーブル、ストレート) 形FHV-VNBX2 □M

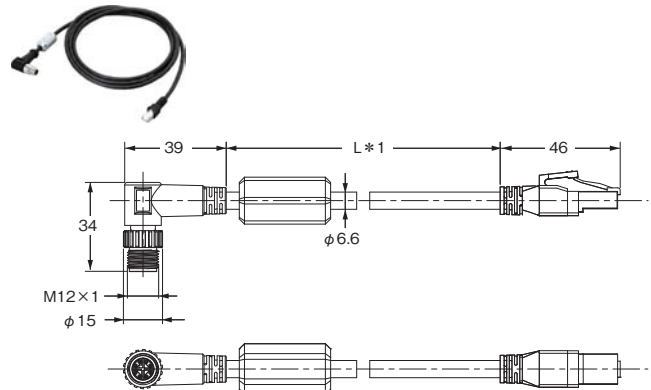
CADデータ



\*1.各ケーブルは、3m/5m/10mがあります。

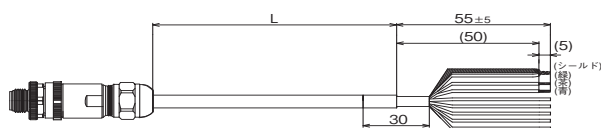
## カメラケーブル(イーサネットケーブル、ライトアングル) 形FHV-VNLBX2 □M

CADデータ



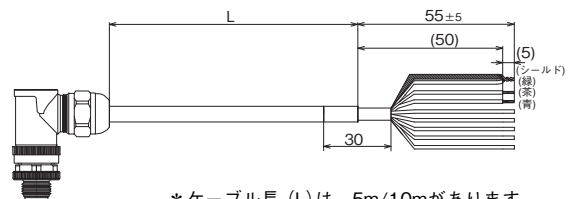
\*1.各ケーブルは、3m/5m/10mがあります。

## カメラ用電源I/Oケーブル(ストレート) 形FH-VSDX-BX □M



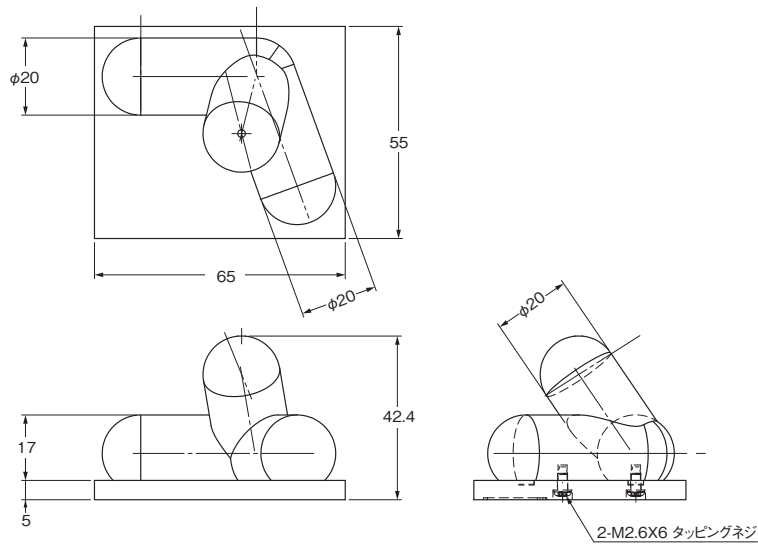
\*ケーブル長 (L) は、5m/10mがあります。

## カメラ用電源I/Oケーブル(ライトアングル) 形FH-VSDX-LBX □M

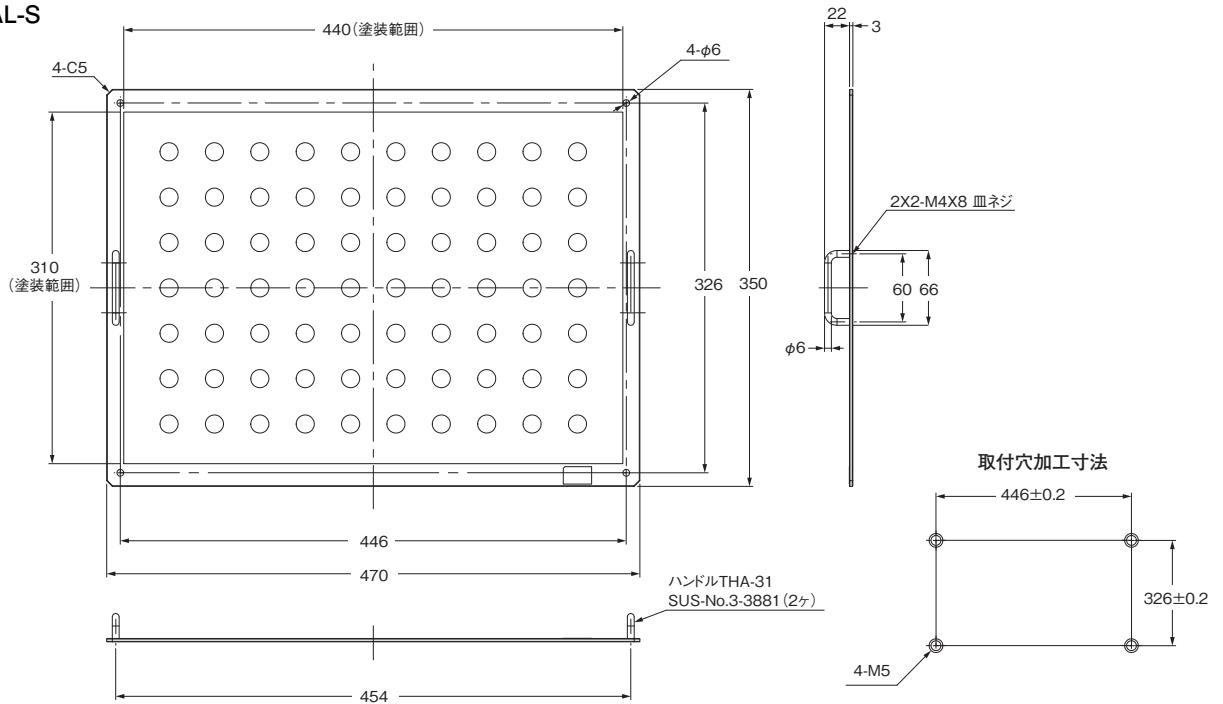


\*ケーブル長 (L) は、5m/10mがあります。

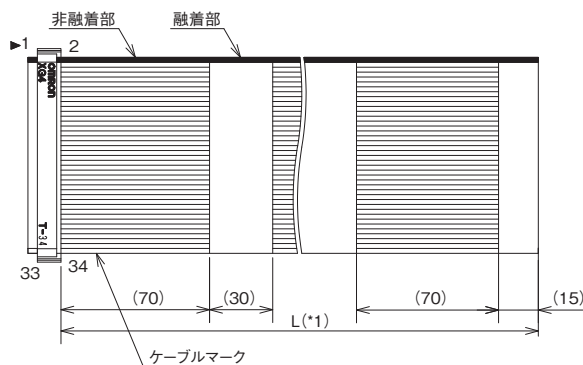
キャリブレーションターゲット  
 ハンドアイキャリブレーション用ターゲット  
 形FH-XCAL-R



カメラキャリブレーション用ターゲット  
 形FH-XCAL-S



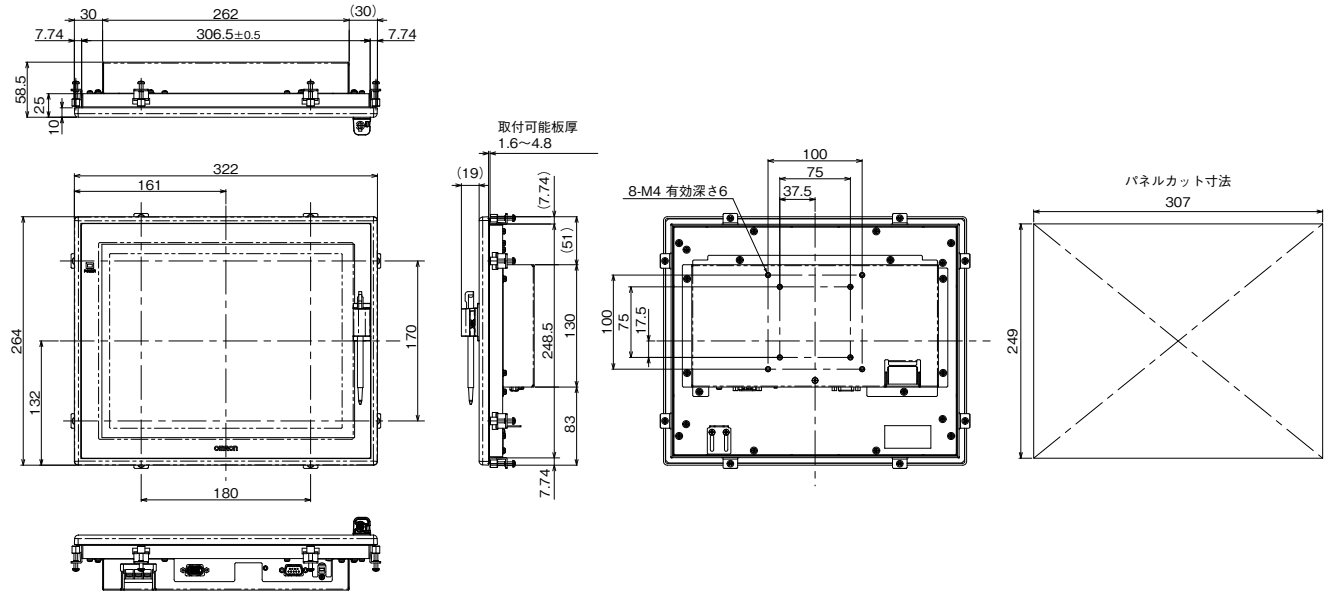
パラレル/Oケーブル  
 形XW2Z-S013-□



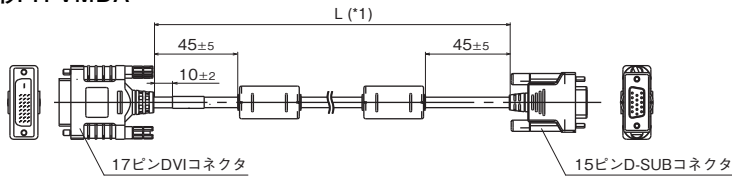
\*1 ケーブル長は2m/5mがあります。

# FH-SMDシリーズ

## タッチパネルモニタ 形FH-MT12

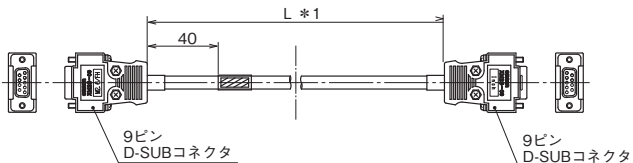


## タッチパネルモニタ/液晶モニタ用 DVI-アナログ変換ケーブル 形FH-VMDA



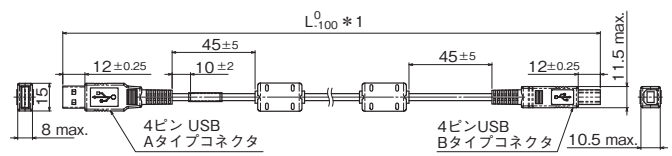
\*1. ケーブルは、2m/5m/10mがあります。

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



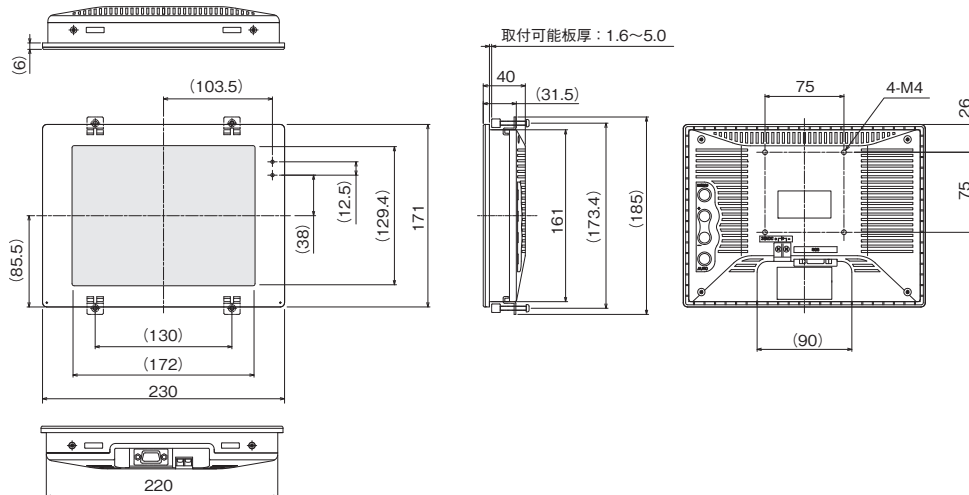
\*1. ケーブルは、2m/5m/10mがあります。

## タッチパネルモニタ用 USBケーブル 形FH-VUAB



\*1. ケーブルは、2m/5mがあります。

## 液晶モニタ 形FZ-M08

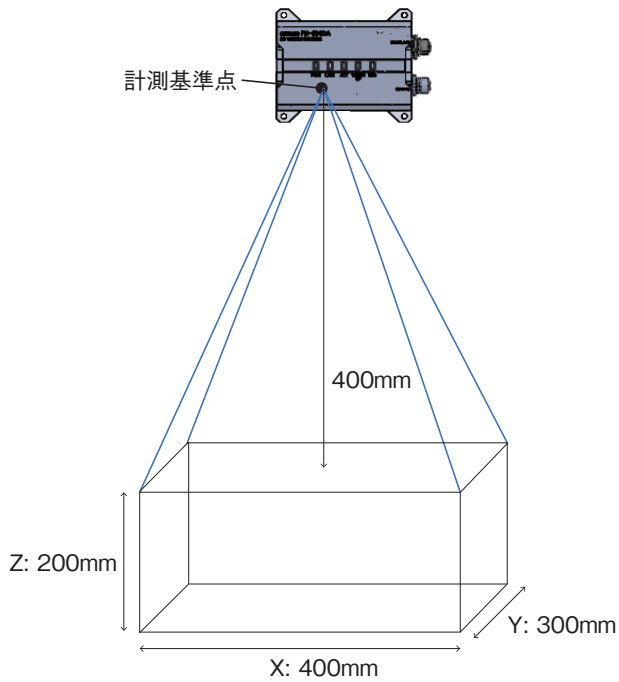


CADデータ



計測レンジと視野

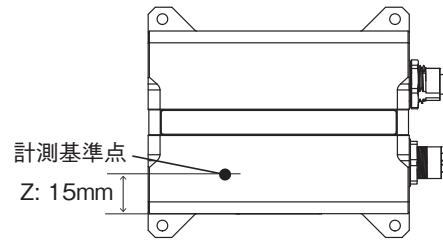
●計測範囲



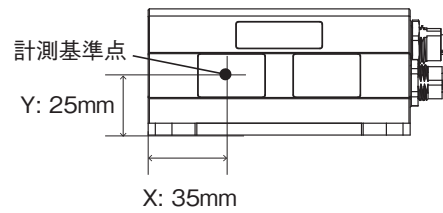
計測範囲 (X、Y、Z)	400x300x200mm
WD	400mm

●計測基準点の位置

動作表示灯がある側から見た図



照明部・撮像部がある側から見た図



# FH-SMDシリーズ

## 関連マニュアル

Man.No.	形式	マニュアル名称
SDNB-741	FH-5050/FH-SMDA-GS050B	画像処理システム FHシリーズ 3Dロボットビジョンアプリケーション構築ガイド
SDNB-737	FH-5050/FH-SMDA-GS050B	画像処理システム FHシリーズ ハードウェアセットアップマニュアル (3Dロボットビジョン編)
SDNB-740	FH-5050/FH-SMDA-GS050B	画像処理システム FHシリーズ 処理項目リファレンスマニュアル (3Dロボットビジョン編)
SDNB-719	FH-5050 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	FH-5050 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-721	FH-5050 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-714	FH-5050 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)

- ・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ーブの登録商標です。
- ・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諾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。

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。

当カンパニーのホームページ(www.fa.omron.co.jp)にあります「商品のご承諾事項」をご理解の上ご注文ください。

## 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



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](http://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