# OMRON

形 FHV7H 形 FHV7X

スマートカメラ

### 取扱説明書

このたびは、本製品をお買い上げいただきまして、まことにありがとうございます。 ご使用に際しては、次の内容をお守りください。 ・電気の知識を有する専門家がお取り扱いください。

この取扱説明書をよくお読みになり、十分にご理解のうえ、正しくご使用ください。この取扱説明書はいつでも参照できるよう大切に保管してください。



 $c\epsilon$ 

#### オムロン株式会社

3615629-0A

© OMRON Corporation 2018 All Rights Reserved

#### 安全上のご注意

#### ● 警告表示の意味

▲ 警告

正しい取り扱いをしなければ、この危険のために、軽傷・ 中程度の傷害を負ったり万一の場合には重傷や死亡に至るおそれがあります。また、同様に重大な物的損害をもたら

⚠ 注意

正しい取り扱いをしなければ、この危険のために、軽傷・ 中程度の傷害を負ったり、あるいは物的損害を受けるおそ

#### ●図記号の意味



一般的な禁止 左図は、特定しない一般的な行為を禁止する注意(警告を含 む)を意味しています。



左図は、特定しない一般的な注意(警告を含む)を意味して います。 感電注意



特定の条件において、感電の可能性があります。 左図は、上記可能性の注意(警告を含む)を意味しています。



LED光による危害が生じる可能性があります。 左図は、上記可能性の注意(警告を含む)を意味しています。



特定の条件において、高温による傷害の可能性があります。 左図は、上記可能性の注意(警告を含む)を意味しています。

#### ●警告表示

## ⚠ 警告

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



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



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



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



してください。 通電中は、端子部に触れないでください。



感電のおそれがあります。 スマートカメラの故障や外部要因による異常が発生し た場合でも、システム全体が安全側に働くように、外 部で安全対策をしてください。異常動作により、重大

な事故につながるおそれがあります。



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



## ⚠ 注意

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



照明モジュール、レンズモジュールやカバーの取り付けにおいて、ネジの締め付けは確実に行ってください。 本体の破損や誤動作、怪我のおそれがあります。



## 安全上の要点

以下に示すような項目は安全を確保する上で必要なことですので必ず守って

ください。 ・周囲に引火性・爆発性ガスがある環境では使用しないでください。 ・操作や保守の安全を確保するため、高電圧機器や動力機器から離して設 ・空ロインでも

置じてください。 ・振動・衝撃のある場所への設置は、極力避けるようにしてください。 ・ソイズを発生する機器の近くに設置しないでください。 やむを得ずノイズの多 い環境に設置し、動作異常が発生する場合は、遮へい対策を必ず施してく

い環境に設置し、動作異常が発生する場合は、遮へい対策を必ず施してください。
2.電源および配線について
- 指定された電圧でご使用ください。定格を超える電圧や交流電圧を印加すると、回路部品が競技・破裂するおぞれがあります。
・電源の逆接線はしないでください。
・電源は、高電圧が発生しないように対策(安全超低電圧回路)されている直流電源装置から供給してください。
・本製品は他の商品と一緒にせず、単独の電源で使用してください。
・本製品は他の商品と一緒にせず、単独の電源で使用してください。・法観品は関係の選出となります。
・推奨電源は以下の通りです。
・開明モジュールを取り付ける場合
形SSVK-G12024(OMRON製)または、形S8VS-12024(OMRON製)
・開明モジュールを取り付けなり場合
形SSVK-G6024(OMRON製)または、形S8VS-06024(OMRON製)
・高圧線、動力線と当製品の配線は別配線としてください。同一配線あるいは同一タクトにすると誘導を受け、誤動作あるいは成損の原因になることがあります。
・オープンコレク知力は、負荷は左絡とないでください。
・1/0ケーブルを配線する際は、圧着端子を付けてください。
・パクーブルを配線する際は、圧着端子を付けてください。
・ケーブルーコネクタに応力がかからない状態で配線してください。

・必要のない信号線は絶縁し、他の信号線と接触しないようにしてください。 RS-232C IN/ RS-232C OUT/ NC/ RS-232C OVがDC24V/COM IN/COM OUTと触れると故障の原因となります。 ・配線後は電源を投入する前に、電源の正誤、負荷短絡などの誤接続の有無、負荷電流の適否、FGの接続について確認を行ってください。張配線などで故障するおそれがあります。

こく、取降するがスイルのション・フェイルセーフ回路などの十分な安全対策をして使用してください。 ・スマートカメラのケース、およびI/OケーブルのFG線は、必ずD種接地(接地 抵抗1000以 F)してください。ケースを接地する際は取付ネジ穴を使って、確 サニな終地、アンドン・

抵抗(1001以 )) じくくたさい。ケースを接地する際は取付ネンパを使って、帷 実に接地してください。 ・接地線は、他の機器と共用したり建物の梁に接続しないでください。悪影響 を受ける可能性があります。 ・接地点はできるだけ近くし、接地線の長さをできるだけ短くしてください。 ・プラス接地をする際は、セットアップマニュアルに記載している注意事項を参

れがあります。

こで、計画がくさい。 本製品を分解、加圧変形、焼却、修理、改造したりしないでください。 廃棄するときは、産業廃棄物として処理してください。 製品を落下させたり、異常な振動・衝撃を与えないでください。製品の故障可

製品で各下ではハストルート 能性があります。 ・スマートカメラの計測結果を利用して、ステージやロボットを動作させる場合(キ ャリブレーション、アライメント計測による軸移動量出力)は、必ず外部でフェー ルセーフ対策を施してください。 ・防水パッキン、遮光シートはゴム製品です。ゴムが劣化する場所での保管は

#### 使用上の注意

製品が動作不能、誤動作、または性能・機器への悪影響を防ぐため、以下のこ 1.設置場所について

とを守ってください。
1. 設置場所について
次のような場所には設置・保管しないでください。
・周囲温度や相対湿度が仕株値の範囲を超える場所
・温度変化が急激な場所(結露する場所)
・高食性ガス、可燃性ガスのある場所
・魔験、塩分、金属粉がある場所
・廃験・物乱光(レーザ光、アーク溶接光、紫外光など)があたる場所
・連い外乱光(レーザ光、アーク溶接光、紫外光など)があたる場所
・直射日光があたる場所や暖房器具のそば
・水油・化学薬品の飛沫やミスタ環囲気がある場所
・適底投影や動力機器のそば
2. 電源ラインにサージがある場所
・高圧投影を動力機器のそば
2. 電源および接続、配線について
・電源ラインにサージがある場合は使用環境に応じてサージアブソーバを接続
してで使用ください。
・ノイズの多い環境で使用する場合はスマートカメラの電源人力部にノイズフィルタ(ホムロ製S&V-NFS206、または同等品)を使用してください。・端子部分やコネクタ内部の信号線に触れる場合は、静電気による破損を防ぐため、リストストラップなどを使用して帯電防止措置を行ってください。・ボーブル奏音は温うそ合わせて真っ直ぐ装着でください。・乗胆に装着をすると端子が曲がり、故障や正しく通信できなくなる可能性があります。
・レクーブルをケーブル長20m品を使用する場合は、電源出力がDC24V以上であることを確認してください。24V未満の場合、動作しません。
・RS-232C通信は通信規格としてケーブル最大長は15mです。RS-232C通信は通信規格としてケーブル最大長は15mです。RS-232C通信は2.5.10mのIVOケーブルで使用ください。
・外部照明を接続する場合は、本体に水がかかる環境で使用しないでください。メモリ上のデータ

い。本体の複雑のおそれがあります。 ・スマートカメラにデータを保存中に電源を切らないでください。メモリ上のデータが破損し、次に起動したとき正常に動作しません。 ・処理を実行中であることを示すメッセージが画面に表示されているときは、電源を切らないでください。メモリ上のデータが破損し、次に起動したとき正常に動かと、また

源を切らないでくたさい。メモリ上のテータが破損し、次に起動したとき止常に動作しません。 電源を切るときは、以下のように保存処理が完了したことを確認後、操作を行ってください。 - スマートカメラを操作して保存処理を行ったとき:保存処理が完了し、次の操作が可能になっていること。 - 通信コマンドで保存処理を実行したとき:該当コマンドの処理完了となったことをDUSYMORE! アレステレ

やBUSYがOFFしている ・電源を再投入するときは、電源を切った後、1秒以上経過してから電源を入

电源を円投入するとさは、电源を切った後、1や以上絵画してから电源を入れてください。 マイクロSDカードを逆挿入、斜め挿入、こじり挿入しないでください。 マイクロSDカードのデータの読み込み/書き込み中は、スマートカメラ本体の SD ACCESS LEDが点灯しますので、消灯状態になったことを確認して取り外してください。

SD ACCESS LEDが点灯しますので、消灯状態になったことを確認して取り外してください。
・マイクロSDカードの取り付け、取り外し時以外は、マイクロSDカード装着コネクタのカバーを閉じ、ネジを締めつけた状態でご使用ください。
3.保守点検について
・お手入れをするときは、電源を切って、安全を確認してから行ってください。
・シンズの汚れは、レンズ専用の布、またはエアブラシを使用して取り除いてください。
・撮像素子に大きなゴミや埃が付いた場合は、プロアブラシ(カメラレンズ用)で吹き飛ばしてください。
・本製品の清掃には、シンナー、アルコール、ペンジン、アセトン、灯油類は使用しないでください。
・レンズおよび、レンズモジュールを取り外している時は、必ずCマウントキャップをレンズ取付部に装着してください。
最像黒、故障するおそれがあります。
4.光軸について

機合、民間等するなれがあります。取り付けるときは必ずモニター光軸につかかメラごとにばらつくことがあります。取り付けるときは必ずモニタで映像の中心位置を確認してください。本製品は材料の性質上、周囲の温度変化により光軸中心が数画素変化することがあります。 ・光学図表で視野・カメラ設置距離を確認して選定してください。また、視野は製品ごとばらつく可能性があります。取り付けるときは、必ずモニタで映像を確認してください。

製品とどには5プス円取注かめります。根り口いつとは30次 テーテンへの を確認してください。 ・ 撮像素子について ・ 本製品は、撮像素子の仕様上、計測条件や感度により線が入ることがありま すが、製品の欠陥や故障ではありません。また、画素欠陥が複数存在するこ とがありますが、製品の欠陥や故障ではありません。実際の映像を確認の上、 では田屋を表

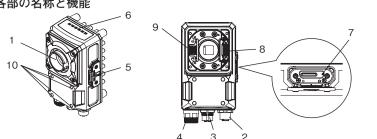
6.上位機器との通信について

上に収給とい知信について 本製品の起動・産認後、上位機器との通信を行ってください。また、本製品 の起動時は、上位インターフェースへ不定な信号を出力する可能性がありま すので、初期動作時はご使用機器の受信バッファをクリアするなどの処置を 対対してが、対象

3.ウォームアップについて
・精密な検査を実施する場合には、電源投入後、60分以上経過してからご使用ください。電源投入直後は回路が安定していませんので、明るさやビントが徐々に変化することがあります。
・高温多湿の環境で保管、組立、使用した場合、結露するおそれがあります。
・最一ないまうには防水フード、照明カバーを取り外し、吸湿性の良い柔らかい布で傷が付かないように水分を拭きとってください。結露がおさまらない場合は、防水フード、照明モジュールの組立前にスマートカメラ本体を常温常湿(25℃、50%RH程度)環境下で2時間程度の通電後に組立てから使用してください。
・スマートカメラ間に「30mp以上の ・スマートカメラ本体を並べて設置する場合は、スマートカメラ間に30mm以上のスペースを確保してください。

スペールで呼ばない。このようのでは、 放熱をよくするため、別売りの取付具(形FHV-XMT-7)を使用するか、また は金属フレームに取り付けてください。(推奨サイズ:100×110mm以上、厚さ 10mm以上、 一個エナブションは可複光用(形FHV-XPL)と可視光~赤外光用(形

#### ■ 各部の名称と機能



			4 3 2
番号	名称		機能
1	撮像部		画像を取り込みます。
2	I/Oケーブル、		I/Oケーブルを使用して、スマートカメラの電源や外部装置と接続するときに使用します。または、SDUケーブルを使用して、
	SDUケーブル接続	用コネクタ	スマートカメラデータユニットと接続するときに使用します。専用I/Oケーブル:形FHV-VD□専用SDUケーブル:形FHV-VU□
3	イーサネットケーブノ	レ接続用コネクタ	イーサネットケーブルを使用して、スマートカメラとパソコン等を接続するときに使用します。
			専用イーサネットケーブル:形FHV-VN□
4	外部照明接続用=	1ネクタ	外部照明および照明コントローラを接続するときに使用します。
			接続可能な外部照明:形FL-MD□MC、接続可能な外部照明コントローラ:形FL-TCC□、形FLV-TCC□
5	マイクロSDカード装着コネクタ		マイクロSDカードを装着します。処理実行中にマイクロSD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。
6	6 動作表示灯 PWR(緑) 通電中、点灯します。		通電中、点灯します。
	RUN(緑)		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。
	LINK(黄) BUSY(緑) OR(黄) ERR(赤)		Ethernet 機器と接続したときに点灯、通信時に点滅します。
			処理を実行中に点灯します。
			総合判定出力信号がON時に点灯します。
			異常が発生しているときに点灯します。
7	動作表示灯 SD ACCESS(黄) マイクロ		マイクロSDカードにアクセスしているときに点灯します。
8	照明モジュール用コネクタ(白)		照明モジュールを装着するときに使用します。
9	レンズモジュール用コネクタ(黒)		レンズモジュールを装着するときに使用します。
10	取付ネジ穴		スマートカメラをネジ固定する際に使用します。推奨締付トルク:2.3N·m

### ■ 入力回路

項目	仕様	
対象信号	DI0/DI1/DI2	STEP
入力電圧	DC24V±10%	DC24V±10%
ON電圧 *1	最小8.8V	最小8.8V
ON電流 *1	最小5mA	最小5mA
OFF電圧 *2	最大1.1V	最大0.8V
OFF電流 *2	最大0.5mA	最大0.5mA
ONディレイ	5ms以下	0.1ms以下
OFFディレイ	0.7ms以下	0.1ms以下
内部回路図 (NPN接続時)	COM IN + 1 - - - - - - - - - - - - - - - - - -	***************************************
内部回路図 (PNP接続時)	各入力端子 + COM IN COMIN COM IN COM IN COM IN COM IN COM IN COMIN COM IN COM IN COMIN COMIN COMIN COMIN COMIN COM IN COMIN	

\*1 OFFoON 状態にさせる電流値または電圧値のことです。ON 電圧の値は、COMIN と各人力端子間の電位差となります。 \*2 ONoOFF 状態にさせる電流値または電圧値のことです。OFF 電圧の値は、COMIN と各入力端子間の電位差となります。

チャタリング対策について スマートカメラにはチャタリング対策機能が設けられていますが、100μs 以上のチャタリング発生時は、 チャタリングによる誤入力を防止できません。(100μs 未満の入力信号の変化は無視されます。入 力信号は100μs 以上同じレベルを保持した場合に確定されます。)入力信号には、無接点(SSR、 PLC トランジスタ出力)の使用を推奨します。有接点(リレー)を使用した場合、接点のバウンドにより、 再入力されることがあります。

#### ■ I/O ケーブル (形 FHV-VD) 配線色

信号名	線色	ストライプ
DC24V	茶(太線)	なし
OV	青(太線)	なし
COMIN	白	あり
COMOUT	桃	あり
DIO	灰	なし
DI1	緑	なし
DI2 **	赤	なし
STEP	桃	なし
STGOUT/SHTOUT	黒	なし
READY	紫	なし
BUSY	黄	なし
OR	白	なし
ERROR	橙	なし
RS-232C IN	紫	あり
RS-232C OUT	緑	あり
RS-232C 0V	薄青	あり
NC	黄	あり
FG	黒(太線)	なし

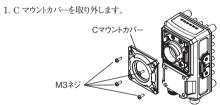
#### ■ 出力回路

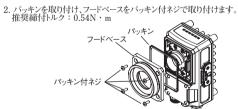
项目	仕様	
対象信号	READY/BUSY/OR/ERROR *1	STGOUT/SHTOUT *2
出力電圧	DC24V±10%	DC24V±10%
負荷電流 *3	45mA以下	45mA以下
ON残留電圧	2V以下	2V以下
OFF漏れ電流	0.2mA以下	0.2mA以下
内部回路図 (NPN接続時)	各出力端子 (E) COM OUT	COM IN
内部回路図 (PNP接続時)	COM OUT (国) 各出力端子	COM OUT  ABID ABID ABID ABID ABID ABID ABID ABID

\*1 READY/BUSY/OR/ERROR 信号をご使用の時は、COMOUT 端子を接続してください

STGOUT/SHTOUT 信号をご使用の時は、COMOUT および、COMIN 端子を接続してください \*3 負荷電流は指定された電流値以下でご使用ください。指定された電流値を超えると出力回路が破損する原因になります。

### ■ 防水フードの取付方法





### ▋同梱品

本製品には以下のものが同梱されております。ご確認ください。

### スマートカメラ本体のみの場合

・スマートカメラ本体 1台
・イーサネットケーブル用コネクタキャップ(本体に取り付けた状態) 1個
・外部照明用コネクタキャップ(本体に取り付けた状態) 1個
・Cマウントキャップ(本体に取り付けた状態) 1個
・Cマウントカバー(本体に取り付けた状態) 1個 ・取扱説明書(本書) 1部 ・SYSMAC会員登録のご案内 1部 General Compliance Information and Instructions for EU 1部

レンズモジュール一体型の場合

・スマートカメラ本体 1台 ・イーサネットケーブル用コネクタキャップ(本体に取り付けた状態) 1個 ・外部照明用コネクタキャップ(本体に取り付けた状態) ・FHV-LEM-□用カバー(本体に取り付けた状態) 1個 ・取扱説明書(本書を含む) 2部 ・SYSMAC会員登録のご案内 1部 ·General Compliance Information and Instructions for EU 1部

照明モジュールおよび、レンズモジュール一体型の場合

・スマートカメラ本体 1台 ・イーサネットケーブル用コネクタキャップ(本体に取り付けた状態) 1個 ・外部照明用コネクタキャップ(本体に取り付けた状態) 1個 ・取扱説明書(本書を含む) 3部 ・SYSMAC会員登録のご案内 1部 ·General Compliance Information and Instructions for EU 1部

■ 参照マニュアル

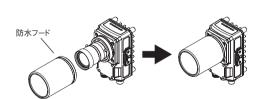
以下のマニュアルをご参照ください。

SDNC-736 形FHV7□-□□□□ セットアップマニュアル	No.	形式	マニュアル名称
	SDNC-736	形FHV7□-□□□□	セットアップマニュアル

3. C マウントレンズを取り付け、ピントを調整し、固定します。



4. 防水フードを取り付けます。



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を意図しておらず、お客様が当社商品をこれらの用途に使用される際 には、当社は当社商品に対して一切保証をいたしません。ただし、次に掲げる用途であって も当社の意図した特別な商品用途の場合や特別の合意がある場合は除きます。 (a) 高い安全性が必要とされる用途(例:原子力制御設備、燃焼設備、航空・宇宙設備、鉄 道設備、昇降設備、娯楽設備、医用機器、安全装置、その他生命・身体に危険が及び

うる用途) (b) 高い信頼性が必要な用途(例:ガス・水道・電気等の供給システム、24時間連続運転

システム、決済システムほか権利・財産を取扱う用途など) (c) 厳い・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 (a)から(d)に記載されている他、本カタログ等記載の商品は自動車(二輪車含む。以下同 じ)向けではありません。自動車に搭載する用途には利用しないで下さい。自動車搭載 用商品については当社営業担当者にご相談ください。 上記記述高日源の条件の一部です。当社のベスト、総合カタログ、データシート等最新版 のカタログ、マニュアルに記載の保証・免責事項の内容をよく読んでご使用ください。

### 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

# **圖鑑0120-919-066**

電話 055-982-5015(通話料がかかります) ■営業時間:8:00~21:00 ■営業日:365日

●FAXやWebページでもお問い合わせいただけます。 FAX 055-982-5051 / www.fa.omron.co.jp

●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。

AV 2014年7月



**Smart Camera** 

### **INSTRUCTION SHEET**

Model FHV7X

Thank you for selecting OMRON product. This sheet primarily describes precautions required in installing and operating the product.

Before operating the product, read the sheet thoroughly to acquire sufficient knowledge of the product. For your convenience, keep the sheet at your disposal.

TRACEABILITY INFORMATION:

Importer in EU:
Omron Europe B.V.
Wegalaan 67-69,
NL-2132 JD Hoofddorp

Manufacturer: OMRON Corporation, Shiokoji Horikawa, Shimogyo-ku, Kyoto. 600-8530 JAPAN

The following notice applies only to products that carry the CE mark:

This is a class A product. In residential areas it may cause radio interference, in which case the user may be required to take adequate measures to reduce interference.

© OMRON Corporation 2018 All Rights Reserved.

#### **Safety Precautions**

#### Meaning of signal words



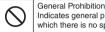
indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, will result in minor or moderate injury, or may result in serious injury or death. Additionally there may be significant property damage.



Indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, will result in minor or moderate injury, or may result in serious injury or death. Additionally there may be significant property damage.

#### Meanings of Alert Symbols

General Caution



Indicates general prohibitions, including warnings, for which there is no specific symbol.



Indicates general cautions, including warnings, for which there is no specific symbol. Electrical Hazard



Indicates the possible danger of electric shock under specific conditions. The left-hand icon means a precaution of the above possibility (including warning).

Harm may be caused by LED light. The left-hand icon means a precaution of the above possibility (including warning).

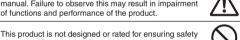


High Temperature Caution Indicates the possible danger of injury by high temperature under specific conditions. The left-hand icon means a precaution of the above possibility (including warning).

#### ● Alert statements in this Manual

### **WARNING**

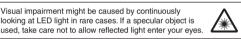
This product must be used according to the instruction manual. Failure to observe this may result in impairment of functions and performance of the product.



of persons. Do not use it for such purposes. Never connect the AC power supply with this product. When the AC power supply is connected, it causes the



Visual impairment might be caused by continuously looking at LED light in rare cases. If a specular object is



Do not touch the terminals while the power supply is ON. Doing so may result in electrical shock.



Please take external safety measures so that the m as a whole should be on the safe side even if a failure of a Sensor or an error due to an external factor occurred. An abnormal operation may result in serious accident.



Please take fail-safe measures on your side in preparation for an abnormal signal due to signal conductor disconnection and/or momentary power interruption. An abnormal operation may result in a serious accident.



### **⚠** CAUTION

Minor burn may occur. Do not touch the case as it is very hot while the product is operating or immediately after the power is turned OFF.



Tighten the screws securely when attaching the lighting module, lens module, or cover. Damage or malfunction to the main unit or injury may occur.



### PRECAUTIONS FOR SAFE USE

Please observe the following precautions for safe use of the products Installation Environment

-Do not use the product in areas where flammable or explosive gases are present. -Do not install the product close to high-voltage devices and power devices in order to secure the safety of operation and maintenance.

Avoid installation in a place exposed to vibration as much as possible Do not install the product near to a device causing noises. If the product is installed in a noisy environment and operational errors are caused, be sure to take shielding measures.

2. Power Supply and Wiring Make sure to use the product with the power supply voltage specified. If a DC voltage exceeding the rating or an AC voltage is applied, the circuit

De votage exceeding the range of an AC votage is applied, the chedit parts may be burnt or exploded.

-Do not connect the power supply with polarity reversed.

-Use a DC power supply with safety measures against high-voltage spikes (safety extra low-voltage circuits on the secondary side).

-Use an independent power source for this product. Do not use a shared

power source.

Never apply more than the rated voltage or AC power supply to this product. Ît may cause malfunction.

The recommended power supply is as follows:

When attaching the lighting module, use S8VK-G12024 (OMRON) or S8VS-12024 (OMRON).

When not attaching the lighting module, use S8VK-G06024 (OMRON) or S8VS-06024 (OMRON).

-Wire high-voltage cables or power cables separately from the cables of this product. If the same cable or duct is used, the product may receive induction and it may cause malfunctioning or breakage Do not short-circuit load on the open collector output

 -Apply load not exceeding the rating.
 -Before wiring an I/O cable, attach a crimping terminal. Do not connect cables just twisted together to the power supply or terminal block directly.

-Do not put load on the cables and connectors before wiring them. Insulate unnecessary signal cables so that they do not contact any other signal cables. Contact between RS-232C IN/RS-232C OUT/NC/RS-232C OV and DC24V/COM IN/COM OUT may result in a failure.

After wiring the cables, confirm if the power supply is appropriate, if there is miswiring such as short-circuit of load, if the load current is appropriate, and if FG is connected appropriately. Otherwise, the product may be broken due to miswiring etc -Take enough safety measures such as a failsafe circuit before using the product -Be sure to apply type D grounding ( $100\Omega$  or lower grounding resistance) to the case of the smart camera and the FG wire of the I/O cable. Be sure to use

the mounting screw hole when grounding the case.

-Do not share the ground wire with some other device or connect it with the optical axis of the building. The product may be adversely affected.

-Determine the contact point as near as possible to shorten the ground wire as much as possible. The product may be adversely affected.

-For positive ground, please refer to cautions described in the setup manual.

3. Mounting
-When doing the following, be sure to turn OFF the power of the smart camera. main unit or connected peripheral devices. Not doing so leads to a product failure -Cable connection and wiring

Connector mounting/removal

-Connector mounting/removal
-Lighting module mounting/removal
-Lens module mounting/removal
-Tighten the mounting screws securely using the defined torque and order described in the Setup Manual.
-After removing the cable, be sure to put the connector cap. If the connector cap is not

put, the product may malfunction or be broken due to entering of foreign materials.

For the component with a lock mechanism, be sure to confirm that it is locked before using the product.

-Do not apply torsional stress to the cable. Doing so may cause cable breakage.

-Secure the minimum bending radius of the cable. If it cannot be secured, the cable may be broken.

-Secure the minimum bending radius of the caole. If it cannot be secured, to cable may be broken.

-Assemble as avoiding the water-proof packings and harnesses from being

caught by the case, etc.

Mount the lighting module and the lens module in the correct direction. -Avoint the rigining motule and the fens module in the correct direction.

Mounting it forcibly in a wrong direction may cause damage or malfunction of the unit or cause injury.

Do not touch the lens and image sensor with bare hands. Doing so may cause malfunction or damage of the product.

-Assemble the lens and image sensor with the correct combination.

Otherwise malfunction may result.

-Use only the dedicated cable (FHV-VN□/FHV-VD□□FHV-VU□), lighting -Ose only the dedicated cable (rHV-VND/FHY-VDD/FHY-VDD), lighting controller (FHV-LTM-D), ling module (FHV-LEM-D), and external lighting (FL-MD□MC). Otherwise, the product may malfunction or be broken.

To connect a lighting controller FL-TCCIPS or an external lighting FL-MD□MC to the smart camera, always attach the junction cable (FHV-VFLX-GD) in between

-Do not use any damaged water-proof packings or light shielding sheet, or

-Do not use any damaged water-proof packings or night sineting sineet, or assemble the product with foreign materials attached to or caught in.

-If anything abnormal occurs, for example, strange smell/sound is detected, the main unit gets very hot, or a smoke comes, stop using the product, turn OFF the product, and consult OMRON's branch or sales office.

-Do not disassemble, deform by pressurizing, incinerate, repair, or alter this product.

-When disposing of the product, treat as industrial waste.

-Do not use the product for atomic power or safety circuits endangering human lives -Do not drop the product or expose it to abnormal vibration or impact. Doing so may lead to product failure.

If using the measurement result of the smart camera to operate the stage or robot (output of axis moving distance by calibration and alignment measurement), be sure to take failsafe measures externally.

The water-proof packing and light shielding sheet are rubber products. Avoid storing them in a location where rubber deteriorates

#### PRECAUTIONS FOR CORRECT USE

In order to prevent the product from becoming inoperable or malfunction, and to prevent other adverse effects to the performance or equipment, please observe the following.

1. An installation location that meets the following conditions

-A location where the ambient temperature and relative humidity exceed the rated range

-A location where the temperature does not vary sharply (condensation occurs).

A location not exposed to corrosive gases or combustible gases.

A location not exposed to dust, salt, or metal powder.
 A location not exposed to direct vibration or impact.

-A location not exposed to strong disturbance light (laser light, arc welding

light, or ultraviolet light). A location not near a heating appliance or exposed to direct sunlight.
 A location not exposed to mist of water, oil, or chemicals or misty

atmosphere.

-A location not exposed to strong magnetic/electric fields.

-A location not near a high-voltage device or power device 2. Power supply, connection, and wiring

If the power supply line has surge, connect a surge absorber according to the operational environment to use the product.

To use the product in an environment with strong noise, use a noise filter (Omron's S8V-NFS206 or equivalent) for the smart camera's power input

-If contacting a terminal or a signal cable inside the connector, use a wrist

strap to take antistatic measures to prevent breakage due to static electricity. Attach the cable straight with the terminal correctly aligned. Forcibly attaching the cable may bend the terminal, resulting in failure or communication error

communication error.

If using an I/O cable 20 m long, confirm that the power supply output is 24 VDC or higher. If it is lower than 24 V, the product does not operate.

-The RS-232C communication standard defines the maximum cable length as 15 m. Implement this communication using an I/O cable 23/5/10 m long.

-Do not use the product in environments subject to water droplets when an

-Do not use the product in environments supect to water uropiets when an external lighting is connected. The main unit may be broken.

-Do not turn OFF the power supply while data are being saved in the smart camera. Otherwise, data on the memory is broken, so the product does not operate normally when started up next time.

-When a message indicating that processing is being executed is displayed on the screen, do not turn OFF the power. Otherwise, data on the memory is broken, so the product deep not operate normally when started up next time. broken, so the product does not operate normally when started up next time.

broken, so the product does not operate normally when started up next time. 
-When turning OFF the power, confirm that data have been saved 
completely before starting operations. 
-When data are saved by operating the sensor controller, the saving process 
must have been completed and the following user operations must be possible. 
-When data are saved using communication commands, processing of the 
applicable commands must have been completed and the busy state is OFF. 
-After turning off the power, wait at least 1 second before restarting. 
-Do not insert the micro SD card inversely, obliquely, or as twisting it. 
-While data are being read in or written to the micro SD card, the SD 
ACCESS LED is lighting on the smart camera main unit. So, remove the 
card after confirming that the LED is not lighting. 
-Except when inserting or removing the micro SD card, put the cover of the 
micro SD card inserting connector and screw it up before using the product. 
-If removing the micro SD card, confirm that data are not being read or 
written before removing it.

written before removing it. Do not insert the micro SD card inversely, obliquely, or as twisting it

Maintenance
-Turn OFF the power and confirm safety before starting maintenance.
-Remove dirt on the lens using the special cloth for lens or an air brush.
-If a large dust attaches to the image sensor, use the blower brush (for the camera lens) to blow it off. Do not blow it off with your exhaled air.
-Do not use thinner, alcohol, benzene, acetone, or kerosene to clean his product. If the lens and lens module are detached, be sure to attach the C mount cap to the lens mounting part. If a dust attached to the image sensor, the product may sense incorrectly or be broken.

4. Optical axis

Optical axis

The optical axis may vary product by product. When mounting this module, be sure to confirm the center position of the video on the monitor. The optical axis of this product may vary over a couple of pixels due to the variation of ambient temperature because of the material characteristics -Select the model by confirming the field of view and camera installation distance on the optical diagram. In addition, the field of view may vary product by product

on the optical diagram. In addition, the field of view may vary product by product When mounting this product, be sure to confirm video using the monitor.

5. Image sensor

-For this product, a line may appear depending on the measurement condition or sensitivity because of the specification of the image sensor. However, this is not a fault or failure of the product. In addition, although

there may be multiple defective pixels, this is not a fault or failure of the product. Use the product as confirming the actual image. Communication with upper equipment—Implement communication with upper equipment after confirming that this product has been started up. In addition, when this product is being started up, unstable signals may be issued by the upper interface. So, if operating this product initially, take action such as clearing the precipion buffer of the equipment used. take action such as clearing the receiving buffer of the equipment used.

Failsafe measu - In a hot and humid environment, Condensation may occur if stored, - In a not and number environment, Condensation may occur it stored, assembled, or used. If cloudy, remove the lighting cover or water-proof hood and wipe off the inside with a soft cloth. If condensation remains, keep the product under normal temperature and normal humidity (around 25°C and 50°KRH) with itspower ON for about two hours before assembling the waterproof hood and lighting module.

Turn ON the power and wait for 60 minutes or more before conducting precise inspection. The correct focus may not be achieved or may fluctuate right after power-on Camera installation

Figure 1 instantion.

In an environment exposed to high humidity and sharp temperature fluctuation, the inside of the lighting cover may become cloudy in rare cases. If cloudy, remove the lighting cover and wipe off the inside with a soft cloth. If condensation remains, keep the product under normal temperature and normal humidity (around 25°C and 50%RH) with its power ON for about two hours before assembling the waterproof hood and lighting module.

-If installing smart camera main units side by side, secure a space of 30 mm or more wide between them.

-For better heat radiation, use the separately sold fitting (FHV-XMT-7) or mount the product to the metal frame (recommended size: 100×110 mm max. and thickness: 10 mm max).

There are two types of polarizer options that can be used. One is for visible light range (FHV-XPL) and the other is for the visible to infrared light light range (FHV-XPI range (FHV-XPL-IR). Tange (FTV-AFL-IR).

Use the appropriate option according to the illumination light source.

If focus switching of the product with the lens module (FHV-LEM-S
) is repeatedly performed for other than installation and adjustment, its

performance may be degraded due to heat and/or wear of internal When the lens module (FHV-LEM-S ) is attached to this product, its

vibration resistance varies.

-If using this product without attaching the lighting module in an environment needing water-proof, use water-proof hood FHV-XHD series.

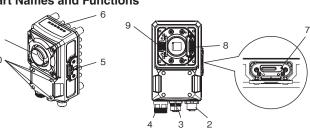
-Do not touch the lens module after mounting it to the product. Doing so may damage the product.

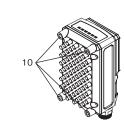
nay danage the product.

Operate the product by using operations and branching on the sensor camera side additionally and creating a confirmation flow, for example, if the stage or robot is within a range of xxxxx to xxxxx from its movable range, data are not output to outside.

-Use the anti-falling screws to fix the lighting module and lens module. Do not remove the anti-falling screws from the modules.

#### Part Names and Functions





			4 3 2	
No.	Name		Function	
1	Imaging unit		Captures images.	
2	I/O cable/SD	U cable	Use this connector when connecting the smart camera with a power supply or an external device using an I/O cable.	
	connector		Or, use this connector when connecting the smart camera data unit through the SDU cable. Dedicated I/O cable: FHV-VD□, Dedicated SDU cable: FHV-VU□	
3	Ethernet cab	le connector	Use this connector when connecting the smart camera with a personal computer and so on using an	
			Ethernet cable. Dedicated Ethernet cable: FHV-VN□	
4	External light	ting connector	Use this connector when connecting an external lighting and the external lighting controller.	
			Connectable external lighting: FL-MD□MC, Connectable external lighting controller: FL-TCC□ and FLV-TCC□	
5	Connector to attach micro SD card		Use this connector to attach a micro SD card. Do not extract/insert the SD card during processing.	
			Otherwise, measurement time may be influenced or data may be broken.	
6	6 Operation indicator PWR (Green)  RUN (Green)  LINK (Yellow)  BUSY (Green)  OR (Yellow)  ERR (Red)  7 SD ACCESS (Yellow)		Lights while power is supplied.	
			Lights when switching to the layout in which the RUN signal output is set ON.	
			Lights when connected with Ethernet equipment and blinks during communication.	
			Lights while processing is in progress.	
			Lights when the overall judgment output signal is ON.	
			Lights when an error occurs.	
7			Lights when accessing to micro SD card.	
8	Connector for lighting module (white)		Use this connector when mounting the lighting module.	
9	Connector for lens module (Black)		Use this connector when mounting the lens module.	
10	Mounting screw holes		Use them to screw up the smart camera. Recommended tightening torque : 2.3N⋅m	

#### Input circuit

Item	Specifications		
Applicable signal	DI0/DI1/DI2	STEP	
Input voltage	24 VDC±10%	24 VDC±10%	
ON voltage *1	8.8V min.	8.8V min.	
ON current *1	5 mA min.	5 mA min.	
OFF voltage *2	1.1 V max.	0.8 V max.	
OFF current *2	0.5 mA max.	0.5 mA max.	
ON delay	5 ms max.	0.1 ms max.	
OFF delay	0.7 ms max.	0.1 ms max.	
I/O circuit diagrams (NPN)	+	COM IN	
I/O circuit diagrams (PNP)	Input terminal		

\*1 ON voltage/ON current
A voltage value or current value that turn the input from OFF to ON.
An ON voltage value is a potential difference between COMIN and input terminals.

\*2 OFF voltage/OFF current
A voltage value or current value that turn the input from ON to OFF.
An OFF voltage value is a potential difference between COMIN and input terminals.

#### Impotant

Chattering countermeasure. The smart camera has a chattering prevention function but incorrect input due to chattering cannot be prevented when chattering of 100 µs or longer occurs. (A change of an input signal less than 100 µs is ignored. An input signal is determined if it keeps a certain level for 100 µs or longer) It is recommended to use a non-contact signal (SSR, PLC transistor output) as an input signal. If a contact signal (relay) is used, it may be reentered due to contact bouncing.

#### ■ I/O Cable (FHV-VD) Wiring colors

Signal name	Color	Stripe
DC24V	Blown (Thick wire)	N/A
OV	Blue (Thick wire)	N/A
COMIN	White	А
COMOUT	Pink	А
DI0	Gray	N/A
DI1	Green	N/A
DI2 *	Red	N/A
STEP	Pink	N/A
STGOUT/SHTOUT	Black	N/A
READY	Purple	N/A
BUSY	Yellow	N/A
OR	White	N/A
ERROR	Orange	N/A
RS-232C IN	Purple	А
RS-232C OUT	Green	А
RS-232C 0V	Light Blue	А
NC	Yellow	А
FG	Black (Thick wire)	N/A

\*A = Available, N/A = Not available

### Output circuit

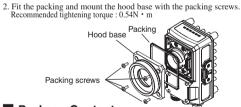
Item	Specifications		
Applicable signal	READY/BUSY/OR/ERROR *1	STGOUT/SHTOUT *2	
Output voltage	24 VDC±10%	24 VDC±10%	
Load current *3	45 mA max.	45 mA max.	
ON residual voltage	2 V max.	2 V max.	
OFF leakage current	0.2 mA max.	0.2 mA max.	
I/O circuit diagrams (NPN)	Output terminal	COM IN OUT	
I/O circuit diagrams (PNP)	COM OUT  Output terminal	COM OUT  Output  Terminal  COM IN	

When using the READY/BUSY/OR/ERROR signal, connect the COMOUT terminal

\*2 When using the STGOUT/SHTOUT signal, connect the COMOUT and COMIN terminals \*3 Use load current of the specified amperage or lower. If the specified amperage is exceeded, the output circuit may be broken

### ■ How to Mount Water-proof Hood





# ■ Package Contents

The following is packaged together with this product. Please Smart camera only

Smart camera main unit x 1

Connector cap for Ethernet cable (attached to the main unit) x 1
Connector cap for external lighting (attached to the main unit) x 1
C mount cap (with attached to the main unit) x 1 C mount cover (with attached to the main unit) x 1

Instruction Sheet (this sheet) x 1
Information about SYSMAC Member Registration x 1 -General Compliance Information and Instructions for EU x 1

Smart camera with integrated lens module Smart camera main unit x 1 Connector cap for Ethernet cable (attached to the main unit) x 1

Connector cap for external lighting (attached to the main unit) x 1
Cover for FHV-LEM-□ (with attached to the main unit) x 1
Instruction Sheet (this sheet) x 2
Information about SYSMAC Member Registration x 1 General Compliance Information and Instructions for EU x 1

Smart camera with integrated lens and lighting module

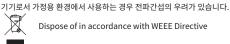
-Smart camera main unit x 1

Connector cap for Ethernet cable (attached to the main unit) x 1
Connector cap for external lighting (attached to the main unit) x 1
Instruction Sheet (this sheet) x 3
Information about SYSMAC Member Registration x 1 General Compliance Information and Instructions for EU x 1

# ■ Relevant Manuals

No.	Model	Manual name
Z408	FHV7	Setup Manual
Regulation of	KC marking	

이 기기는 업무용 화경에서 사용학 목적으로 적합성평가를 받은

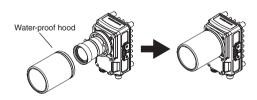


사용자안내문

Dispose of in accordance with WEEE Directive



4. Mount the water-proof hood



## Suitability for Use

Omron Companies shall not be responsible for conformity with any Official Companies shall not be responsible to continuity with any standards, codes or regulations which apply to the combination of the Product in the Buyer's application or use of the Product. At Buyer's request, Omron will provide applicable third party certification documents identifying ratings and limitations of use which apply to the Product. This information by itself is not sufficient for a complete determination of the suitability of the Product in combination with the end product, machine, system, or other application or use. Buyer shall be solely responsible for determining appropriateness of the particular Product with respect to Buyer's application, product or system. Buyer shall take application

NEVER USE THE PRODUCT FOR AN APPLICATION INVOLVING SERIOUS RISK TO LIFE OR PROPERTY WITHOUT ENSURING THAT THE SYSTEM AS A WHOLE HAS BEEN DESIGNED TO ADDRESS THE RISKS, AND THAT THE OMBON PRODUCT(S) IS PROPERLY RATED AND INSTALLED FOR THE INTENDED USE WITHIN THE OVERALL

OMRON Corporation Industrial Automation Company Contact: www.ia.omron.com

Regional Headquarters

MOMRON EUROPE B.V.
Wegalaan 67-69, 2132 JD Hoofddorp
The Netherlands
Tel: (31)2356-81-300/Fax: (31)2356-81-388 OMRON ELECTRONICS LLC
2895 Greenspoint Parkway, Suite 200
Hoffman Estates, IL 60169 U.S.A.
Tel: (1) 847-843-7900/Fax: (1) 847-843-7787

Iti: (1) 847-843-79007-8x: (1) 847-843-7787
 MRON ASIA PACIFIC PTE. LTD.
 No. 438A Alexandra Road # 05-05/08 (Lobby 2), Alexandra Technopark, Singapore 119967
 Tel: (65) 6835-3011/Fax: (65) 6835-2711

OMRON (CHINA) CO., LTD. Room 2211, Bank of China Tower, 200 Yin Cheng Zhong Road, PuDong New Area, Shanghai, 200120, China Tel: (86) 21-5037-2222/Fax: (86) 21-5037-2200

D(t) Jun, 2019