OMRON
Sti

# 形 F3SJ-AM□P□□□

(Version 2)

マルチビームセーフティセンサ

**JA 取扱説明書**

オムロン製品をお買い上げいただきありがとうございます。この製品を安全に正しく使用していただくため、お使いになる前にこの説明書をお読みになり、十分にご理解ください。また、ユーザーズマニュアルおよび製品付属のクイックインストールマニュアルもお読みになり、十分にご理解ください。この説明書とクイックインストールマニュアルは、お読みになった後も、いつもお手元に置いてご利用ください。

オムロン株式会社

*01363 29-2J*

© OMRON Corporation 2006-2023 All Rights Reserved. ①

EU加盟国言語による取扱説明書および署名済みEU適合宣言書は www.industrial.omron.eu/safetyをご覧ください。

## 法規・安全規格について

1. F3SJ単体では、労働安全衛生法第四十四条の二による「型式検定」には申請できず、システムでの申請が必要となります。したがって、F3SJを日本国内で同法第四十二条で定められた「プレス機械またはシャーの安全装置」として使用する場合には、システムで検定を受けていただく必要があります。
2. F3SJは、EU（欧州連合）機械指令附属書V 第2項で指定される電気感知式保護装置（ESPE :Electro-Sensitive Protective Equipment）です。
3. 適合宣言
   オムロンは、F3SJが以下のEU指令および英国法の要求に適合していることを宣言します。
   EU: 機械指令 2006/42/EC, EMC指令 2014/30/EU, RoHS指令 2011/65/EU,
   UK: 2008 No 1597 機械安全, 2016 No 1091 EMC, 2012 No 3032 RoHS
4. F3SJは、以下の規格に適合しています。
   (1) 欧州規格
   EN61496-1（タイプ4 ESPE）、EN 61496-2（タイプ4 AOPD）、EN61508-1～-3（SIL3）、EN ISO 13849-1:2015（カテゴリ4、PL e）
   (2) 国際規格
   IEC61496-1（タイプ4 ESPE）、IEC61496-2（タイプ4 AOPD）、IEC61508-1～-3（SIL3）、ISO 13849-1:2015（カテゴリ4、PL e）
   (3) JIS規格
   JIS B 9704-1（タイプ4 ESPE）、JIS B 9704-2（タイプ4 AOPD）
   (4) 北米規格
   UL61496-1（タイプ4ESPE）、UL61496-2（タイプ4AOPD）、UL508、UL1998、CAN/CSA C22.2 No.14、CAN/CSA C22.2 No.0.8
5. F3SJは、EU公認機関TÜV SÜD Product Service GmbHから以下の認証を取得しています。
   ・機械指令に基づくEC型式試験 タイプ4ESPE（EN61496-1）、タイプ4AOPD EN 61496-2
   ・TÜV SÜD Product Service型式認可 タイプ4 ESPE（EN61496-1）、タイプ4 AOPD EN 61496-2、SIL1,2,3 (EN61508-1～-3)
   EN ISO 13849-1:2015（カテゴリ4、PL e）
6. F3SJは、第三者評価機関ULより米国およびカナダ安全規格に対するリスティング認証を取得しています。
   ・タイプ4 ESPE（UL61496-1）、タイプ4 AOPD（UL61496-2）
7. F3SJは以下の規格を考慮した設計になっております。なお、最終システムを下記の規格、規制に適合させるためには、関連するすべての規格、法規、規制にしたがって設計、使用してください。不明な点は、ULなどの専門機関にご相談ください。
   ・欧州規格 EN415-4、EN692、EN693
   ・米国労働安全衛生規則 OSHA 29 CFR 1910.212
   ・米国労働安全衛生規則 OSHA 29 CFR 1910.217
   ・米国規格 ANSI B11.1～B11.19
   ・米国規格 ANSI/RIA 15.06
   ・カナダ規格協会 CSA Z142、Z432、Z434
   ・SEMI スタンダード SEMI S2
   ・厚生労働省「機械の包括的な安全基準に関する指針」 平成13年6月1日基発第501号

## ご承諾事項

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・財産を取り扱う用途など）
(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

*(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。
*上記は適合用途の条件の一部です。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。

## 安全上のご注意

●安全に使用していただくための表示と意味について
この取扱説明書では、F3SJを安全にご使用いただくために、注意事項を次のような表示と記号で示しています。ここで示した注意事項は安全に関する重大な内容を記載していますので、必ず守ってください。表示と記号は次のとおりです。

| | |
|---|---|
| ⚠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・中程度の障害を負ったり、万一の場合には重症や死亡に至る恐れがあります。また同様に重大な物的損害を受ける恐れがあります。 |

| | |
|---|---|
| ⃠ | 一般的な禁止を示します。 |
| ❗ | 一般的な指示を示します。 |
| ⚠ | 感電の可能性についての注意を示します。 |

●警告表示
使用者について

| ⚠警 告 |
|---|
| F3SJの設置や設定、及び機械制御システムへの組み込みは必ず適切な訓練を受けた有資格者が実施してください。資格のない作業者が実施すると正しく動作しなくなり、人体が検出されず、重傷を負うおそれがあります。 |
| 設定ツール（形F39-GWUM、形F39-MC21）による各種機能の変更を実施する場合は、管理者が変更内容の管理及び設定変更を実施してください。意図しない機能設定変更により人体が検出されず、重傷を負うおそれがあります。 |
| 異なる設備に取り付けなおす場合や、設定内容がわからなくなった場合は、工場出荷設定に戻し再度設定してください |

取り付ける機械について

| ⚠警 告 |
|---|
| 電気的制御による急停止が不可能な機械には適用できません。たとえば、フル回転クラッチを用いた機械プレスには使用しないでください。機械の危険部に到達する前に機械が止まらず、重傷を負う恐れがあります。 |
| 補助出力や外部表示灯出力を安全用途に使用しないでください。F3SJが故障しても人体が検出されず、重傷を負うおそれがあります。 |

取り付けについて

| ⚠警 告 |
|---|
| F3SJを設置後、機械が動作しない状態でF3SJが意図したとおりに動作することを必ず確認してください。意図したとおりに設定されていない場合、人体が検出されず、重傷を負うおそれがあります。 |
| F3SJ と危険部の間には、必ず安全距離を確保してください。機械の危険部に到達する前に機械が止まらず、重傷を負う恐れがあります。 |
| 人体が検出エリアを通過してのみ機械の危険部に到達できるように機械周辺に防護構造物を設置してください。機械の危険部で作業を行うとき、常に人体の一部が検出エリアに残るように設置してください。機械の危険部とF3SJの検出エリアの間に人体が入り込んでしまう場合は、インターロックがかかるシステムとし、機械の再始動を防止してください。人体が検出されず、重傷を負う恐れがあります。 |
| インターロックリセットスイッチは、危険エリア全体が見え、かつ危険エリア内から操作できない位置に設置してください。 |
| F3SJは、危険エリアからの飛来物に対して人体を防護することはできません。別途覆いまたは囲いを設けてください。 |
| 警告エリア出力は非安全出力です。安全距離の計算式に含めないでください。安全距離が短くなることにより重傷を負う恐れがあります。 |
| ミューティング機能およびオーバーライド機能は装置の安全機能を無効にします。前記の機能が働いているときの安全性については、別の手段にて確保してください。 |
| ミューティングセンサは通過させる物体と人体の区別ができるように配置してください。人体に反応してミューティング機能がはたらいた場合、重傷を負うおそれがあります。 |
| ミューティング機能およびオーバーライド機能の状態を表示するミューティングランプ（外部表示灯）はすべての操作位置から確認できる場所に配置してください。 |
| ミューティング機能に関連する時間は、適切な訓練を受けた有資格者が、アプリケーションに合わせて的確な設定をしてください。特にミューティング時間制限値を無限大に設定する際には、設定者自身が責任を持って実行してください。 |
| ミューティング入力には、独立した2つの入力機器を使用してください。 |
| ミューティング中に作業者が危険エリアへ侵入できないように、F3SJ・ミューティングセンサ・防護壁の配置、および、ミューティング関連時間設定をおこなってください。 |
| オーバーライドを起動するスイッチは、バネ復帰式のキースイッチなどのホールド・トゥ・ラン装置を使用し、危険エリア全体が見え、かつ危険エリア内から操作できない位置に設置してください。また、オーバーライドは必ず危険エリアに誰もいないことを確認してから起動してください。 |
| F3SJの設置は光沢面からの影響を受けないように設置してください。検出不能状態となり、重傷を負う恐れがあります。 |
| 複数セットのF3SJを使用するときは、連結したり、しゃ光板を使用するなどして、相互干渉が発生しないように設置してください。 |
| 本体の取りつけ、コードコネクタは確実に締めてください。 |
| キャップを外しているときのF3SJ内部、またはコネクタ部に水・油・ほこりなどの異物が入らないようにしてください。 |
| ミラーを使用して回帰反射型の配置では使用しないでください。検出不能状態になることがあります。ミラーで検出エリアを90°曲げることは問題ありません。 |
| 全てのF3SJに対してユーザーズマニュアル「第6章 チェックリスト」に記載の点検を実施してください。直列連結で使用する場合は連結されている全てのF3SJに対して実施してください。 |

配線について

| ⚠警 告 |
|---|
| 負荷は出力と0Vラインの間に接続してください（PNP出力）。誤って出力と+24Vラインの間に接続すると、動作モードが「しゃ光時ON」に反転して危険です。 |
| 出力線を+24V ラインに短絡させないでください。出力が常時ON となり危険です。また、出力線の地絡によって出力がON とならないよう、電源の0V側を接地してください。 |
| 必要な安全カテゴリの要求事項を満たすように適切な数の制御出力を使用してシステムを構成してください。 |
| F3SJの各ラインをDC24V+20%を越えるDC電源に接続しないでください。また、AC電源にも接続しないでください。感電の可能性があり危険です。 |
| F3SJがIEC 61496-1およびUL 508を満たすために、DC電源ユニットは下記の項目すべてを満たすようにしてください。<br>・定格の電源電圧内（DC24V±20%）である<br>・複数の装置に接続する場合には、各装置の総定格電流に対して余裕を持たせる。<br>・EMC指令適合（工業環境）<br>・一次回路、二次回路間が二重絶縁あるいは強化絶縁<br>・過電流保護特性が自動復帰（逆L垂下形）<br>・出力保持時間が20 ms以上<br>・UL508で定義されるクラス2回路または制限電圧電流回路の出力特性要求を満たす。<br>・F3SJが使用される国、地域でのEMCと電気機器安全に関する法規・規格に従う電源である。（例: EUではEMC指令、低電圧指令に適合の電源であること） |
| すべての入出力線は、危険電圧から二重絶縁あるいは強化絶縁により絶縁されているようにしてください。感電の可能性があり危険です。 |
| コード延長は規定以内の長さとしてください。安全機能が正常に働かない可能性があり危険です。 |

その他

| ⚠警 告 |
|---|
| F3SJをPSDIモード（センサによるサイクル運転の再始動）でご使用になるには、F3SJと機械の間に適切な制御回路を構成する必要があります。PSDIについての詳細は、OSHA1910.217、IEC61496-1、およびその他の関連する規格、規制を参照ください。 |
| 本体を分解、修理、改造しないでください。本来の安全機能が失われ危険です。 |
| F3SJを引火性、爆発性ガスの雰囲気中で使用しないでください。爆発の恐れがあります。 |
| F3SJの日常点検、6ヶ月ごとの点検を必ず実施してください。システムが正常に動作せず、重傷を負うおそれがあります。 |

## 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。
・本書をよく読んで、設置手順、動作確認手順、及びメンテナンス手順を十分にご理解の上、ご使用ください。
・負荷は、下記の項目すべてを満たすようにしてください。
  -短絡させない
  -定格以上の電流を流さない
・製品を落下させないでください。
・使用している国の該当する廃棄物処理規則に従って廃棄して下さい。

## 使用上のご注意

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、以下のことを守ってください。

■設置環境について
次のような場所には設置しないでください。
・直射日光など、強い外乱光があたる場所
・湿度が高く、結露する恐れがある場所
・腐食性ガスがある場所
・仕様で定められる以上の振動や衝撃が本体に伝わる場所
・水がかかる場所
・接着剤を溶かすような油のかかる場所
F3SJの間近で携帯電話やトランシーバを使用しないでください。
本製品はクラスA機器です。家庭用環境において、本製品は電波障害を起こすことがあります。この場合は、責任者が十分な対策を講じてください。
スパッタなどの異物が付着するような環境ではスパッタからF3SJを保護するカバーを装着ください。

■配線・取りつけについて
・配線は、必ず電源 OFF の状態で行ってください。故障診断機能により、F3SJ が動作しなくなることがあります。
・出力線を +24V ラインに短絡させたままにしないでください。F3SJ が故障する原因となります。
・通信線を専用コード（形 F39-JD□□）以外で延長する場合は、同等以上の性能のコード（ツイストペア線）を使用してください。シールドは 0V ラインへ接続してください。
・コードのコネクタを、他のコネクタに取替える場合、コネクタ内部の導体が IP54 以上で保護される構造としてください。
・すべての端子の信号名を確認し、正しく配線してください。
・制御システムは、F3SJ の電源投入後 2 秒以上（直列連結時 2.2 秒以上）経過してから作動させてください。
・高圧線や動力線と同一配線管で使用しないでください。
・市販のスイッチングレギュレータを使用する場合、FG（フレームグランド端子）を接地してください。
・投光器と受光器の上下の方向を合わせて設置してください。
・検出幅が 600mm 以上の場合、外形寸法図にしたがい、規定の数量、および位置にて中間取りつけ金具をご使用ください。
ご使用されない場合、定格 / 性能を満たすことができません。

■清掃について
シンナー、ベンジン、アセトン類は、樹脂部材やケース塗装を溶かしますので、使用しないでください。

■検出体について
透明体、半透明体は検出できません。

## 定格

■定格／性能表
形式中の□には、光軸数が入ります。

| | | 形F3SJ-AM□P300 | 形F3SJ-AM□P400 | 形F3SJ-AM2P500 |
|---|---|---|---|---|
| 光軸ピッチ | | 300 | 400 | 500 |
| 光軸数 | | 形F3SJ-AM2P300:2光軸<br>形F3SJ-AM3P300:3光軸<br>形F3SJ-AM4P300:4光軸 | 形F3SJ-AM2P400:2光軸<br>形F3SJ-AM3P400:3光軸<br>形F3SJ-AM4P400:4光軸 | 形F3SJ-AM2P500:2光軸 |
| 検出幅 | | 形F3SJ-AM2P300:300mm<br>形F3SJ-AM3P300:600mm<br>形F3SJ-AM4P300:900mm | 形F3SJ-AM2P400:400mm<br>形F3SJ-AM3P400:800mm<br>形F3SJ-AM4P400:1200mm | 形F3SJ-AM2P500:500mm |
| レンズ径 | | φ5mm | | |
| 検出距離 | | 0.2 ～ 9m（設定ツールにより、検出距離を0.5mまで短縮可） | | |
| 応答時間 | | ON→OFF ： 10ms～11ms以下、OFF→ON ： 40ms～44ms以下（安定入光時）詳細は裏面参照 | | |
| 電源投入後立上がり時間 | | 2s以下（直列連結時2.2s以下） | | |
| 電源電圧(Vs) | | DC24 Vμ20%（リップルp-p10%以下） | | |
| 消費電流（無負荷時） | 投光器 | 76 mA以下 | | |
| | 受光器 | 68 mA以下 | | |
| 光源（発光波長） | | 赤外LED（波長870nm） | | |
| 有効開口角（EAA） | | IEC61496-2に基づく。投光器、受光器とも検出距離3m以上の時±2.5 以内 | | |
| 制御出力（OSSD） | | PNP トランジスタ出力 2、負荷電流300 mA以下、残留電圧2 V以下（コード延長による影響を除く。インダクタンス負荷を含む。）、許容容量負荷2.2μF、漏れ電流1mA以下<br>（安全回路を採用しているので、従来使用されている論理（ON/OFF）と異なる場合あり） | | |
| 補助出力1<br>（ノンセーフティ出力） | | PNP トランジスタ出力 1、負荷電流300mA以下、残留電圧2V以下（コード延長による影響を除く）、漏れ電流1mA以下 | | |
| 補助出力2(ノンセーフティ出力、ベーシックシステム時の機能) | | PNP トランジスタ出力 1 、負荷電流50mA以下、残留電圧2V以下（ コード延長による影響を除く）、漏れ電流1mA以下 | | |
| 外部表示灯用出力<br>（ノンセーフティ出力） | | 接続可能な外部表示灯<br>・白熱ランプ： DC24V、3～7W<br>・LEDランプ：負荷電流 10～300mA<br>漏れ電流1mA以下<br>（外部表示灯出力を使用するには、汎用表示灯コード形F39-JJ3N、または形F39-A01P□-PACが必要） | | |
| 出力動作モード | | 制御出力 ： 入光時ON<br>補助出力1 ： 制御出力の反転出力(設定ツールで動作モードの変更可能)<br>補助出力2 ： 通電時間が30000時間経過時にON (設定ツールで動作モードの変更可能)<br>外部表示灯出力1 ： ベーシックシステム時 制御出力の反転出力、<br>ミューティングシステム時 ミューティング/オーバーライド時 ON（設定ツールで動作モードの変更可能）<br>外部表示灯出力2 ： ベーシックシステム時 ロックアウト時ON、<br>ミューティングシステム時 ミューティング/オーバーライド時 ON（設定ツールで動作モードの変更可能） | | |
| 入力電圧 | | テスト入力、インターロック選択入力、リセット入力、ミューティング入力：<br>ON電圧：9V～Vs*（短絡電流 約2.0mA）<br>OFF電圧： 0～1.5V、またはオープン<br>外部リレーモニタ入力：<br>ON電圧 ： 9V～Vs*（短絡電流 約3.5mA）<br>OFF電圧： オープン<br>*ここでのVsとは使用環境での電圧値です。 | | |
| 内部表示灯 | 投光器 | 受光レベル表示灯（緑色LED×2、橙色LED×3） ： 受光量に応じて点灯<br>エラーモード表示灯（赤色LED×3） ： 異常内容を点滅表示<br>電源表示灯（緑色LED×1） ： 通電時点灯<br>インターロック表示灯（黄色LED×1） ： インターロック時に点灯、ロックアウト時に点滅<br>外部リレーモニタ表示灯[ミューティング入力1表示灯]、<br>テスト表示灯[ミューティング入力2表示灯]（緑色LED×2） ： 機能に応じて点灯・点滅 | | |
| | 受光器 | 受光レベル表示灯（緑色LED×2、橙色LED×3） ： 受光量に応じて点灯<br>エラーモード表示灯（赤色LED×3） ： 異常内容を点滅表示<br>OFF出力表示灯（赤色LED×1） ： 制御出力OFF時に点灯、ロックアウト時に点滅<br>ON出力表示灯（緑色LED×1） ： 制御出力ON時に点灯<br>ミューティングエラー表示灯、テスト表示灯（緑色LED×2） ： 機能に応じて点灯・点滅 | | |
| 相互干渉防止機能 | | 干渉光回避アルゴリズム、検出距離変更機能 | | |
| 直列連結 | | 直列連結による時分割投光方式<br>・連結数 ： 4セットまで<br>・総光軸数： 400光軸まで<br>連結されたセンサ間のコード長：最大15m（連結コード（形F39-JJR□Lまたは形F39-JJR3W）と本体のコードは含まない）<br>※ F3SJ-AM□P□□□以外の形式とは接続できません | | |
| テスト機能 | | ・セルフテスト（電源投入時および通電時）<br>・外部テスト（テスト入力による投光停止機能） | | |
| 安全関連機能 | | ・スタートインターロック、リスタートインターロック( ミューティング機能使用時は、設定ツールで設定が必要)<br>・外部リレーモニタ<br>・ミューティング（ランプ断線検知、オーバーライド機能内蔵。ミューティング用キーキャップ形F39-CN6が必要） | | |
| 接続方式 | | コネクタ式（M12、8ピン） | | |
| 保護回路 | | 出力負荷短絡保護、電源逆接続保護 | | |
| 周囲温度 | | 動作時：－10～55℃（ただし氷結しないこと）、保存時：－30～70℃ | | |
| 周囲湿度 | | 動作時： 35～85%RH （ただし結露しないこと）、保存時： 35～95%RH | | |
| 使用周囲照度 | | 白熱ランプ：受光面照度3,000 lx以下、太陽光：受光面照度10,000 lx以下 | | |
| 絶縁抵抗 | | 20MΩ以上（DC500 V メガにて） | | |
| 耐電圧 | | AC1,000V、50/60Hz、1min | | |
| 保護構造 | | IP65 （IEC60529） | | |
| 耐振動 | | Class 3M4（IEC TR 60721-4-3）<br>誤動作：5～150Hz、複振幅7mm、加速度1G、X, Y, Z各方向10掃引（共振周波数での遅延なし） | | |
| 耐衝撃 | | Class 3M4（IEC TR 60721-4-3）<br>誤動作：加速度15G、パルス時間6ms、X, Y, Z各方向100回（合計600回） | | |
| 電源コード、直列連結コード<br>（形F39-JJR□L、JJR3W） | | φ6mm8芯（0.15mm$^2$ 8）編組シールド付き 許容曲げ半径R5mm | | |
| 延長コード<br>（F39-JD□A、JD□B、JC□C） | | φ6.6mm8芯（0.3mm$^2$ 4対、導体抵抗0.058Ω/m）編組シールド付き 許容曲げ半径R36mm<br>（コードを延長する場合、同等以上の性能のコード（ツイストペア線）を使用し、高圧線や動力線と同一配管で使用しないでください）延長可能な長さについて（電源コード長さ）裏面を参照 | | |
| 材質 | | ケース（両端の金属部も含む）：アルミ、亜鉛ダイキャスト<br>キャップ：ABS樹脂<br>光学カバー：PMMA樹脂（アクリル）<br>コード：耐油性PVC | | |
| 質量（単体） | | 質量 (g) は以下の値となります。<br>形 F3SJ-AM2P300：640 (g)<br>形 F3SJ-AM3P300：1030 (g)<br>形 F3SJ-AM4P300：1420 (g)<br>形 F3SJ-AM2P400：770 (g)<br>形 F3SJ-AM3P400：1290 (g)<br>形 F3SJ-AM4P400：1810 (g)<br>形 F3SJ-AM2P500：900 (g) | | |
| 質量（梱包状態） | | 質量 (g) は以下の値となります。<br>形 F3SJ-AM2P300：1550 (g)<br>形 F3SJ-AM3P300：2370 (g)<br>形 F3SJ-AM4P300：2790 (g)<br>形 F3SJ-AM2P400：1690 (g)<br>形 F3SJ-AM3P400：2650 (g)<br>形 F3SJ-AM4P400：3710 (g)<br>形 F3SJ-AM2P500：1830 (g) | | |
| 付属品 | | 取扱説明書、上下取付け金具、中間取付け金具 (※)、エラーモードラベル、クイックインストールマニュアル (QIM)<br>※中間取付け金具の数は以下の様になります<br>形 F3SJ-AM2P300：付属しません<br>形 F3SJ-AM3P300：投・受光器に各 1 セット付属<br>形 F3SJ-AM4P300：投・受光器に各 1 セット付属<br>形 F3SJ-AM2P400：付属しません<br>形 F3SJ-AM3P400：投・受光器に各 1 セット付属<br>形 F3SJ-AM4P400：投・受光器に各 2 セット付属<br>形 F3SJ-AM2P500：付属しません | | |
| 適合規格 | | IEC61496-1、EN61496-1、UL61496-1タイプ4ESPE （Electro-Sensitive Protective Equipment）<br>IEC61496-2、EN 61496-2、UL61496-2タイプ4AOPD （Active Opto-electronic Protective Devices）<br>IEC61508、EN61508 SIL3、EN ISO 13849-1:2015（カテゴリ4、PL e）、ISO 13849-1:2015（カテゴリ4、PL e） | | |


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

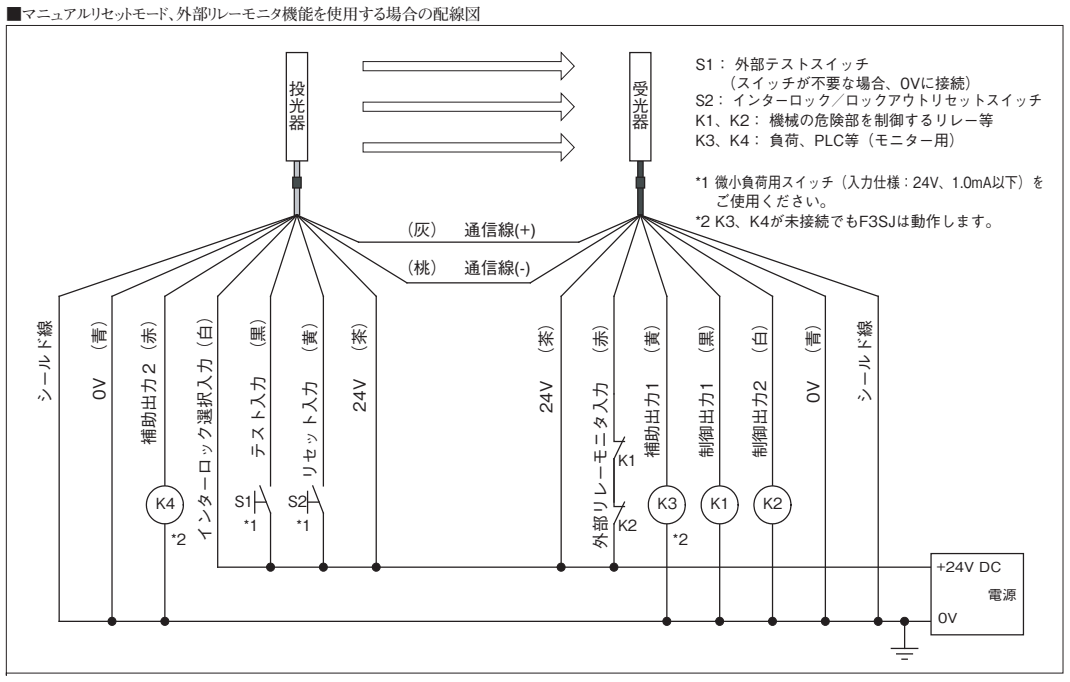
●製品に関するお問い合わせ先
お客様相談室
フリー通話 0120-919-066（クイック オムロン）
携帯電話・PHS・IP電話などではご利用いただけませんので、下記の電話番号へおかけください。
電話 055-982-5015（通話料がかかります）
■営業時間：8:00～21:00 ■営業日：365日
●FAXやWebページでもお問い合わせいただけます。
FAX 055-982-5051 / www.fa.omron.co.jp
●その他のお問い合わせ
納期・価格・サンプル・仕様書は貴社のお取引先、または貴社担当オムロン販売員にご相談ください。
オムロン制御機器販売店やオムロン販売拠点は、Webページでご案内しています。


A Ⓥ 2014年7月

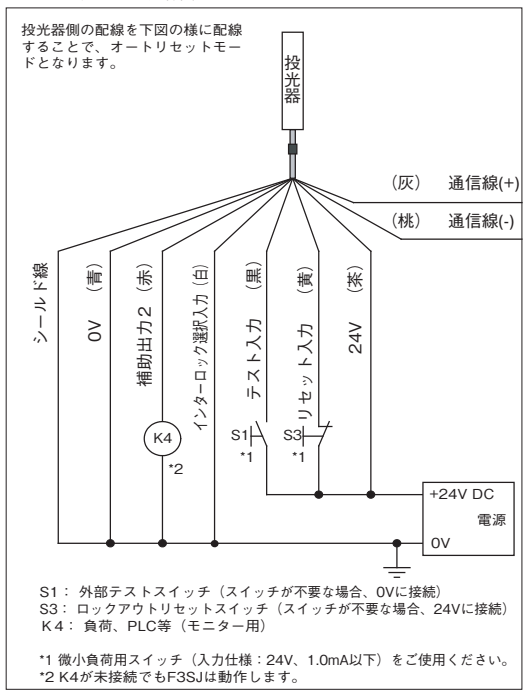
# 配線図

[ベーシックシステム]

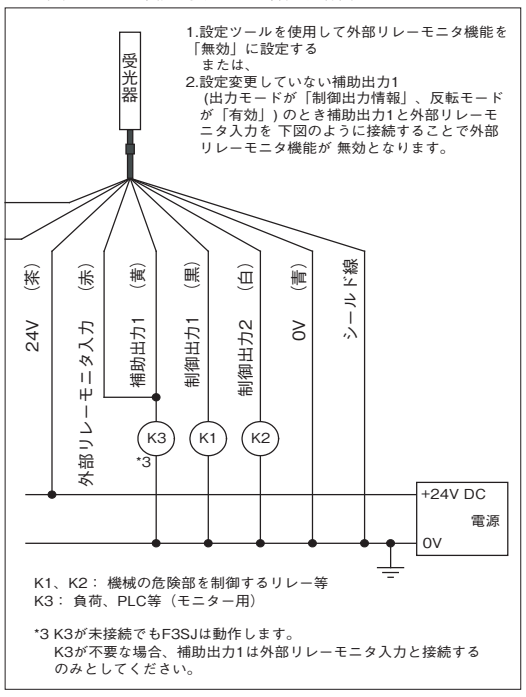
■マニュアルリセットモード、外部リレーモニタ機能を使用する場合の配線図




■オートリセットモードの配線図

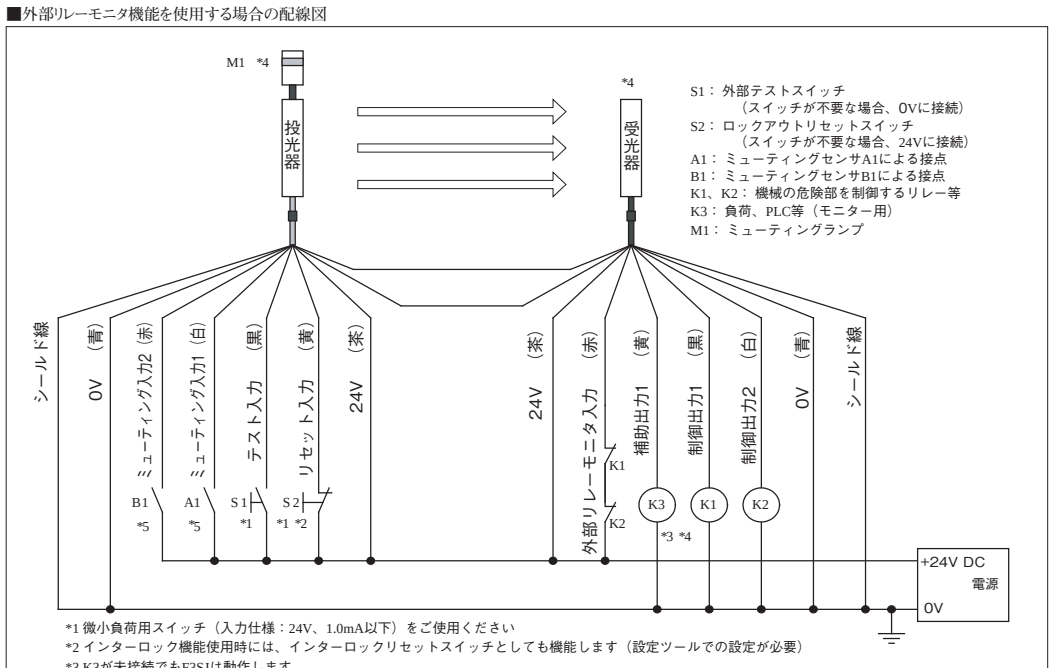



■外部リレーモニタ機能を使用しない場合の配線図




[ミューティングシステム]

■外部リレーモニタ機能を使用する場合の配線図



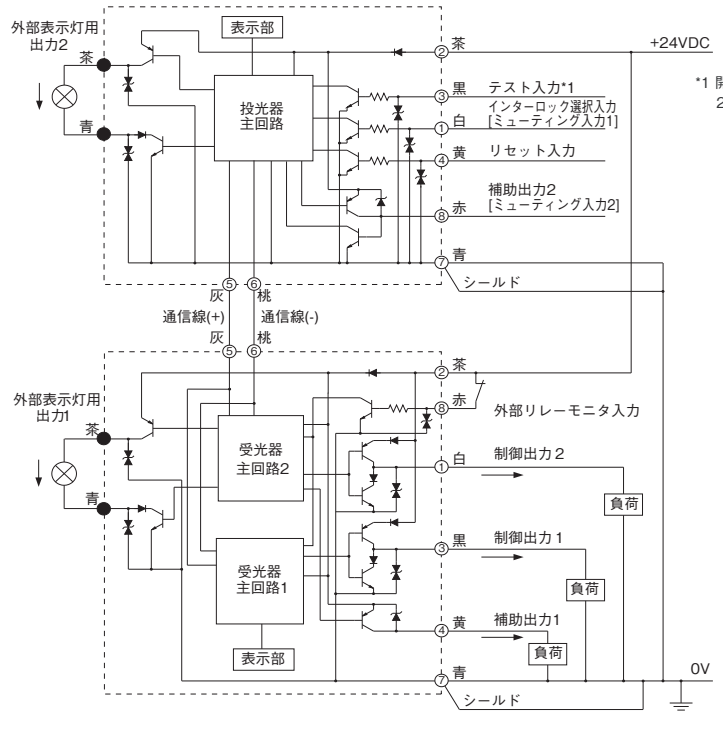

■外部リレーモニタ機能を使用しない場合の配線図

ベーシックシステムの「外部リレーモニタ機能を使用しない場合の配線」と同じです。

# 入出力回路図

■入出力回路図

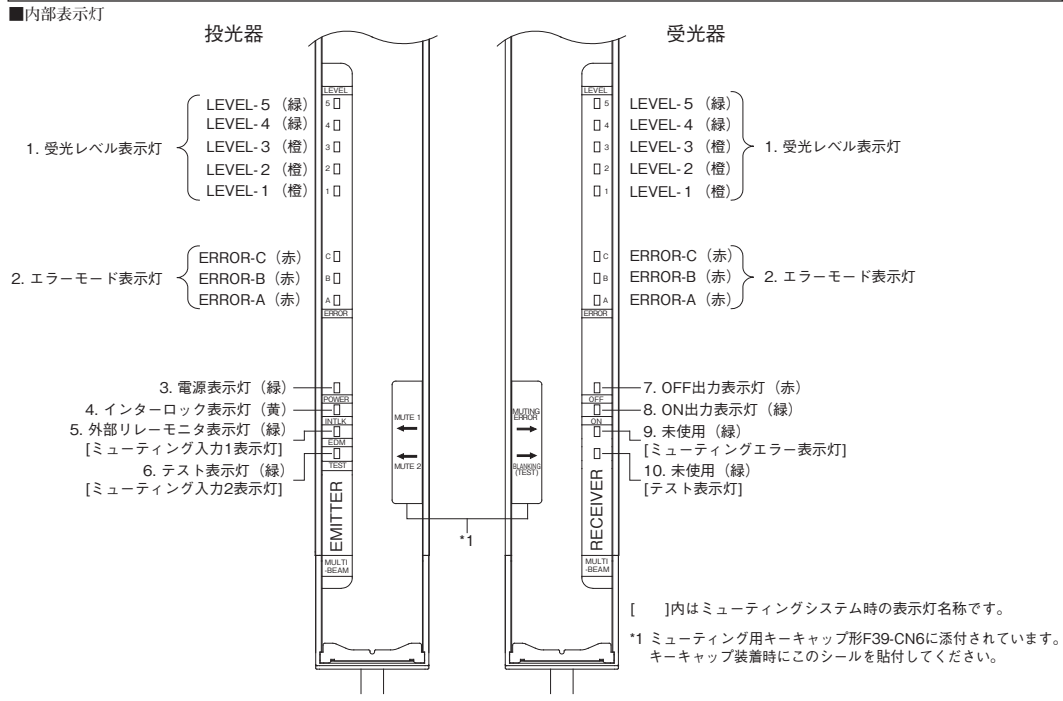
○内の数字は、コネクタのピンNo.を示します。●は、直列連結用のコネクタを示します。[　　]内はミューティングシステムのときの信号名を示します。




*1 開放または0Vに短絡：通常動作
24Vに短絡：投光停止

# 内部表示灯

■内部表示灯




■ベーシックシステム時の内部表示灯の点灯パターン

| No. | 内部表示灯 | | 点灯/点滅 | 説明 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 受光レベル表示灯 | LEVEL-1～5 | 点灯 | 1～5の点灯状態で、F3SJの受光状態を示します。 |
| 2 | エラーモード表示灯 | ERROR-A～C | 点灯/点滅 | F3SJがロックアウトした場合に点灯/点滅し、A～Cの状態によりエラー原因を示します。F3SJが直列連結されている場合はそれぞれのエラー内容に応じて点灯/点滅します。付属のエラーモードラベルをF3SJの近くに貼付けて使用すると、エラー発生時に原因を調べやすくなります。エラーモードの詳細については「■エラーモード表示灯の点灯パターン」を参照して下さい。 |
| 3 | 電源表示灯 | POWER | 点灯 | 電源が投入されているときに点灯します。 |
| | | | 点滅 | 保守状態のときに点滅します。 |
| 4 | インターロック表示灯 | INTLK | 点灯 | F3SJがインターロック状態の場合に点灯します。 |
| | | | 点滅 | ロックアウト時に点滅します。 |
| 5 | 外部リレーモニタ表示灯 | EDM | 点灯 | 外部リレーモニタ入力に入力があると点灯します。 |
| 6 | テスト表示灯 | TEST | 点滅 | 外部テスト中に点滅します。 |
| 7 | OFF出力表示灯 | OFF | 点灯 | 制御出力がOFFのときに点灯します。 |
| | | | 点滅 | 以下の場合に点滅します；<br>・ロックアウト状態。<br>・保守状態で１光軸以上しゃ光された状態。 |
| 8 | ON出力表示灯 | ON | 点灯 | 制御出力がONのときに点灯します。 |
| | | | 点滅 | 保守状態で光軸がしゃ光されていない時に点滅します。 |
| 9 | － | － | － | － |
| 10 | － | － | － | － |

■ミューティングシステム時の内部表示灯の点灯パターン（ベーシックシステム時と異なる表示灯のみ記載）

| No. | 内部表示灯 | | 点灯/点滅 | 説明 |
|---|---|---|---|---|
| 5 | ミューティング入力1表示灯 | MUTE1 | 点灯 | ミューティング入力1に入力があると点灯します。 |
| | | | 点滅 | ミューティング・オーバーライド中に点滅します。 |
| 6 | ミューティング入力2表示灯 | MUTE2 | 点灯 | ミューティング入力2に入力があると点灯します。 |
| | | | 点滅 | ミューティング・オーバーライド中に点滅します。 |
| 9 | ミューティングエラー表示灯 | MUTING ERROR | 点灯 | ミューティングエラー中に点に点灯します。 |
| 10 | テスト表示灯 | TEST | 点滅 | 外部テスト中に点滅します。 |

■受光レベル表示灯の点灯パターン

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 受光レベル |
|---|---|---|---|---|---|
| ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | 制御出力ONレベルの170%以上 |
| ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | ▬ | 制御出力ONレベルの130～170%未満 |
| ☼ | ☼ | ☼ | ▬ | ▬ | 制御出力ONレベルの100～130%未満 |
| ☼ | ☼ | ▬ | ▬ | ▬ | 制御出力ONレベルの75～100%未満 |
| ☼ | ▬ | ▬ | ▬ | ▬ | 制御出力ONレベルの50～75%未満 |
| ▬ | ▬ | ▬ | ▬ | ▬ | 制御出力ONレベルの50%未満 |

☼ 点灯
▬ 消灯

受光レベル100%以上で動作しますが、安定して使用するには5個点灯した状態で使用してください。

■エラーモード表示灯の点灯パターン

| A | B | C | エラー主原因 |
|---|---|---|---|
| ☼ | ▬ | ☼ | 相互干渉、外乱光の入光。 |
| ☼ | ☼ | ☼ | F3SJの電源電圧が定格から外れている。電源の電流容量不足など。 |
| ☼ | ☼ | ▬ | 通信線の断線、配線ミス、直列連結コード外れ、ノイズの影響、その他異常。 |
| ☼ | ☼ | ☼ | 投受光器でF3SJの形式、直列連結数が異なる。 |
| ☼ | ☼ | ▬ | 設定ツールで設定した機能設定値が、有効範囲から外れている。 |
| ☼ | ☼ | ☼ | キャップ未装着。F3SJ内部回路の故障。 |
| ▬ | ☼ | ▬ | リレーの溶着、復帰時間が長い。外部リレーモニタ線の配線ミス、断線。 |
| ☼ | ▬ | ▬ | インターロック選択入力線、またはリセット入力線の配線ミス、断線。 |
| ☼ | ☼ | ▬ | ミューティングシステム時、リセット入力線の配線ミス、断線。 |
| ▬<br>▬ | ▬<br>☼ | ☼<br>☼ | 制御出力1もしくは制御出力2の配線ミス。制御出力回路の故障。<br>直列連結コードの配線ミス、断線。 |
| ▬ | ☼ | ☼ | 外部表示灯出力の配線ミス、断線。 |
| ☼ | ☼ | ☼ | 補助出力1の短絡、断線。 |
| ☼ | ▬ | ☼ | 直列連結コードの断線。 |
| ☼ | ▬ | ▬ | 通信線の配線ミス、断線。 |
| ☼ | ☼ | ☼ | ノイズの影響。F3SJ内部回路の故障。 |

☼ 点灯
☼ 点滅
▬ 消灯

詳しくはF3SJユーザーズマニュアルを参照してください。

# 応答時間／電源コード長さ

■応答時間

| 形式 | 光軸数 | 応答時間（ON→OFF）[ ms ] | 応答時間（OFF→ON）[ ms ] |
|---|---|---|---|
| F3SJ-AM2P300 | 2 | 10 | 40 |
| F3SJ-AM3P300 | 3 | 10 | 40 |
| F3SJ-AM4P300 | 4 | 11 | 44 |
| F3SJ-AM2P400 | 2 | 10 | 40 |
| F3SJ-AM3P400 | 3 | 11 | 44 |
| F3SJ-AM4P400 | 4 | 11 | 44 |
| F3SJ-AM2P500 | 2 | 10 | 40 |

直列連結の場合は、次のように計算します。
・2セットの直列の場合
-応答時間（ON→OFF）：プライマリセンサの応答時間＋セカンダリセンサ1の応答時間－1 [ ms ]
-応答時間（OFF→ON）：応答時間（ON→OFF）×4 [ ms ]
・3セットの直列の場合
-応答時間（ON→OFF）：プライマリセンサの応答時間＋セカンダリセンサ1の応答時間＋セカンダリセンサ2の応答時間－5 [ ms ]
-応答時間（OFF→ON）：応答時間（ON→OFF）×5 [ ms ]
・4セットの直列の場合
-応答時間（ON→OFF）：プライマリセンサの応答時間＋セカンダリセンサ1の応答時間＋セカンダリセンサ2の応答時間＋セカンダリセンサ3の応答時間－8 [ ms ]
-応答時間（OFF→ON）：応答時間（ON→OFF）×5 [ ms ]

■電源コード長さ

電源コードの延長は、下記の表以下としてください。
・F3SJと外部電源が直接接続されている、または形G9SA-300-SCに接続する場合

| 条件 | 単独 | 2連結 | 3連結 | 4連結 |
|---|---|---|---|---|
| 白熱表示灯を補助出力、外部表示灯出力に使用する | 45m | 40m | 30m | 20m |
| 白熱表示灯を使用しない * | 100m | 60m | 45m | 30m |

形F3SP-B1Pに接続する場合

| 条件 | 単独 | 2連結 | 3連結 | 4連結 |
|---|---|---|---|---|
| 白熱表示灯を外部表示灯出力2に使用する | 40m | 30m | 25m | 20m |
| 白熱表示灯を<br>・外部表示灯出力1に使用するあるいは、<br>・補助出力1に使用する | 60m | 45m | 30m | 20m |
| 白熱表示灯を使用しない * | 100m | 60m | 45m | 30m |

*大型表示灯セット形F39-A01P□-PACはLED表示灯のため、「白熱表示灯を使用しない」場合の電源コード長を参照してください。