

2019年10月

新製品ニュース

No. 1190

三菱電機マイクロシーケンサ
MELSEC iQ-Fシリーズ
FX5-SF-MU4T5, FX5-SF-8DI4

MELSEC iQ-F
series

iQ-Fは“安全”という
新たなステージへ



機械設備に安全と安心を

さまざまな業界やシステムのグローバル化において、装置の安全対応が重要視されています。MELSEC iQ-Fシリーズにおいても安全を重要視し、安全規格に対応したユニットを新たにラインアップしました。

黄色ラインが
安全増設ユニットの目印



安全メインユニット

FX5-SF-MU4T5

標準価格 ¥98,000

安全入力拡張ユニット

FX5-SF-8DI4

標準価格 ¥69,000

	安全メインユニット FX5-SF-MU4T5	安全入力拡張ユニット FX5-SF-8DI4
最大接続台数	1台	2台
安全入力点数	4点	8点
安全出力点数	4点	—
安全制御用プログラム	9種類	9種類
	安全制御システムの最大点数	
安全入力点数	20点	
安全出力点数	4点	

安全増設ユニットとは？

安全増設ユニットを用いることで、安全入力機器（非常停止スイッチやライトカーテンなど）の inputs を受けて、危険検出時に安全制御用プログラムの演算結果に基づき出力を OFF することができるため、危険源（ロボットやコンベアなどの可動部）の動力を遮断できます。安全増設ユニット自体に故障が発生した場合、自己診断により故障を検出し、出力を強制 OFF にすることができるため、故障による安全機能の不動作が起きません。

MELSEC iQ-Fシリーズ安全増設ユニットは、国際安全規格の適合認証（カテゴリ4, PL e, SIL3）を取得した安全制御システム構築のための増設ユニットです。

国際安全規格の適合認証済み

カテゴリ4

PL e

SIL3

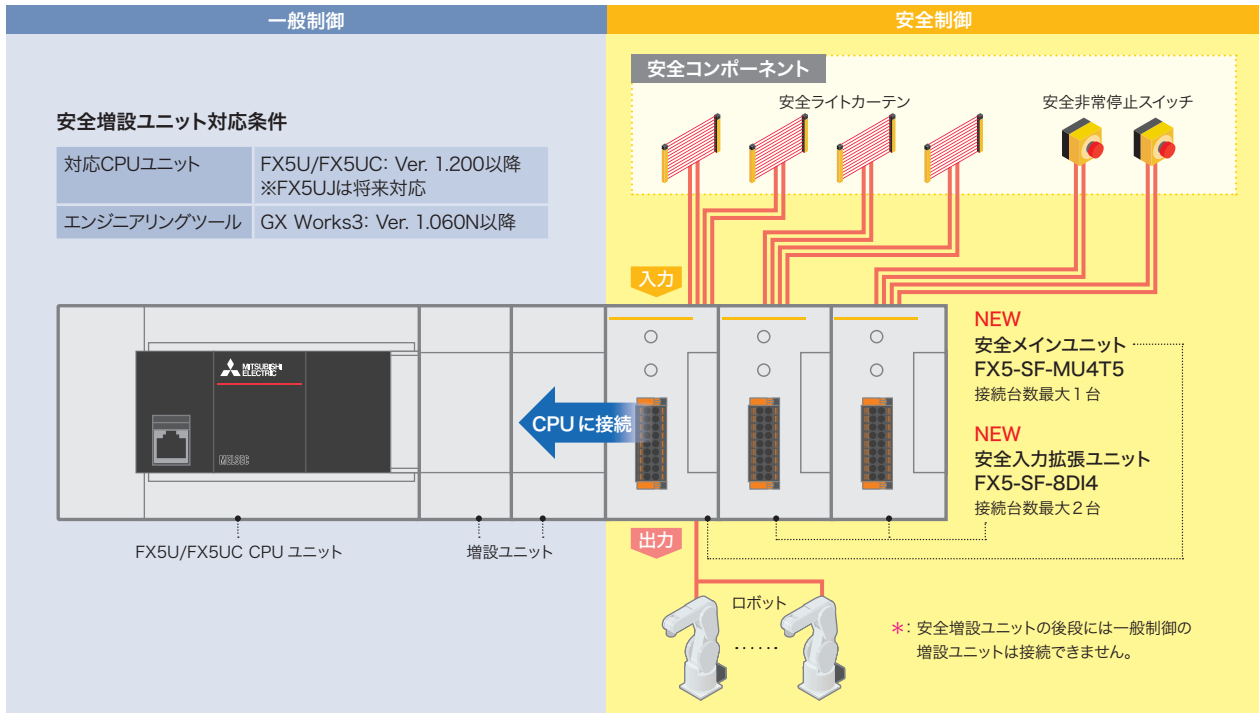
事故が起こってからでは遅い！
未然に防ぐための対策を！



Point 1

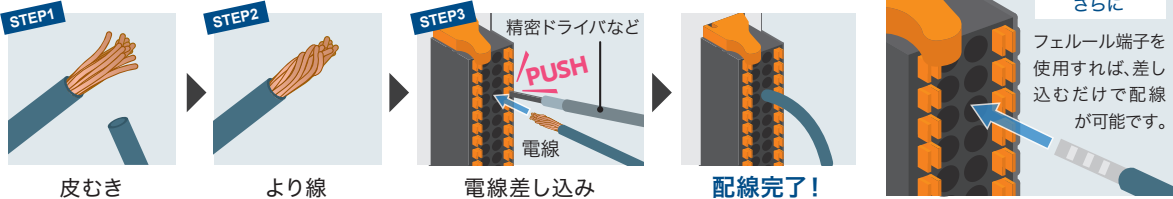
安全増設ユニットの接続だけでシステムを簡単に構築

安全メインユニット (FX5-SF-MU4T5) を FX5U/FX5UC CPU ユニットに接続するだけで安全制御システムが簡単に導入でき、1システムで一般制御と安全制御が可能です。そのため、安全コントローラでは必要だった安全状態をモニタするための配線や、安全リレーで構築する際に必要だったリレー間の配線などが不要です。さらに安全入力拡張ユニット (FX5-SF-8DI4) を接続することで、安全入力が拡張できます。



スプリングクランプ端子台採用で3ステップで配線完了!

圧着コネクタや圧着工具不要。ケーブルを準備するだけで配線でき、配線工数を削減できます。

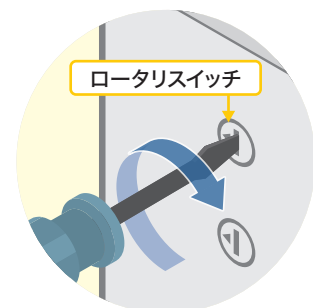
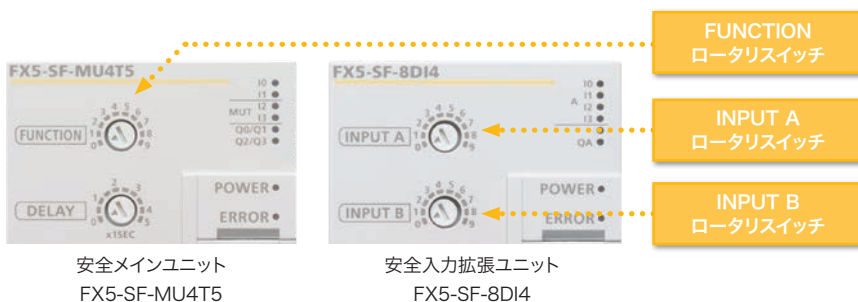


Point 2

ロータリスイッチを回して内蔵プログラムを選択

安全増設ユニットには、それぞれ9種類のプログラムが内蔵されています。ユニット正面のロータリスイッチで、動作させる内蔵プログラムを選択するだけで、安全制御システムの構築が可能です。そのため、安全制御のためのシーケンスプログラムは不要です。

精密ドライバなどで回すだけ!
プログラムは9種類内蔵!



安全増設ユニット構成ガイドで配線が一目でわかる!

安全増設ユニットをご活用いただくために、MELSEC iQ-Fシリーズ安全増設ユニット構成ガイドをご用意しています。本構成ガイドは、安全増設ユニットのシステム構成や設定、および配線を容易に確認するためのツールです。

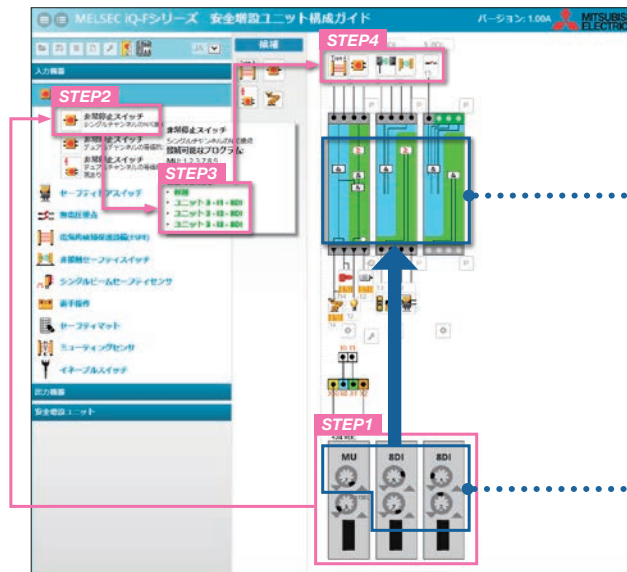
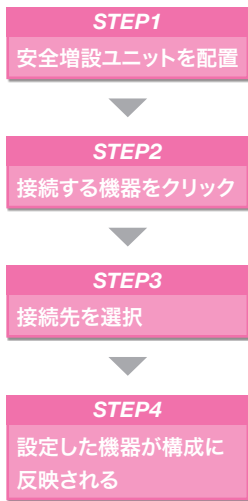
構成ガイドでできること

- ・入出力機器の接続端子の確認
- ・配線図の確認
- ・ロータリスイッチ変更時の確認
- ・作成した配線図の印刷

構成ガイドは
無償!*

印刷して
確認しながら
配線できる

*:三菱電機FAサイトよりダウンロードください。



選択したプログラム番号
に連動して、プログラム
概要図の表示も変化

ロータリスイッチで
プログラム番号を設定

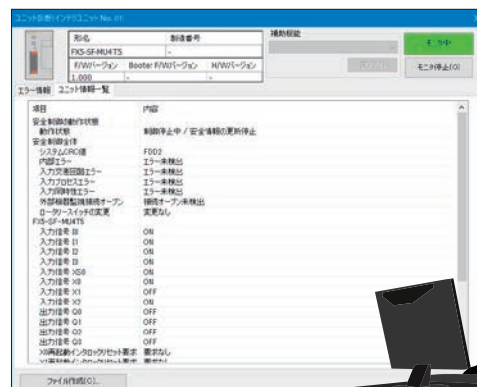
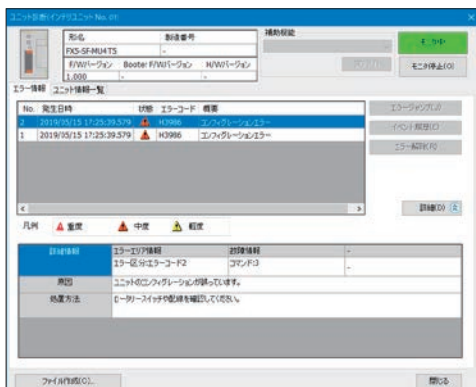


▲▼をクリックすると、
プログラム番号が変化

トラブル時に役立つ。GX Works3でユニット診断!

安全増設ユニットの入出力や設定、エラーコードなどの情報は、安全メインユニットのバッファメモリに格納され、エラー履歴を最大16件まで記録しています。

エラー発生時は、GX Works3のユニット診断からエラー内容や対処方法などが確認できるため、トラブルシューティングも容易です。



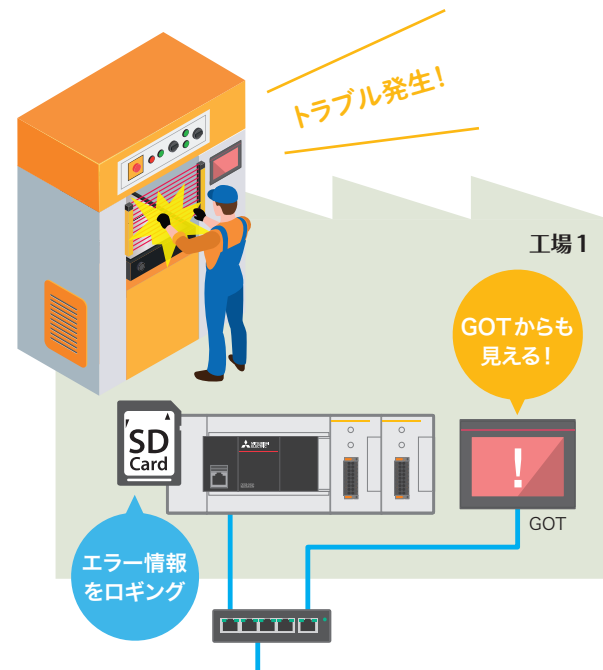
ユニット診断画面例

外部機器との連携で設備状態の見える化を実現！

FX5U/FX5UC CPUユニットの内蔵機能やGOTなどを利用した機器連携で、現場の作業員同士での情報共有が可能です。また、事務所などの離れた場所からネットワークを経由して、エラーモニタや情報収集など、装置の安全の状態を監視することができます。

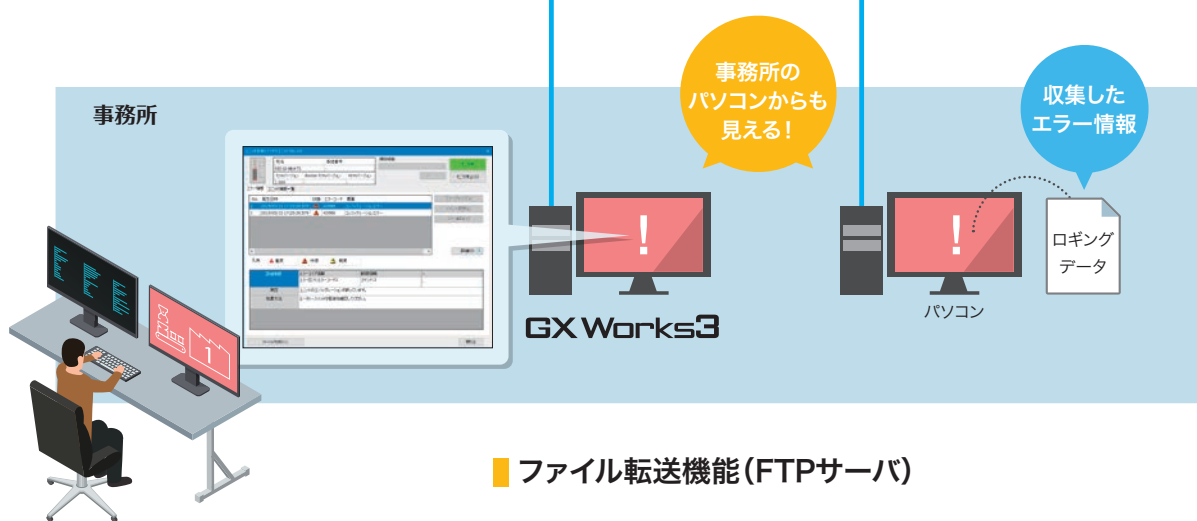
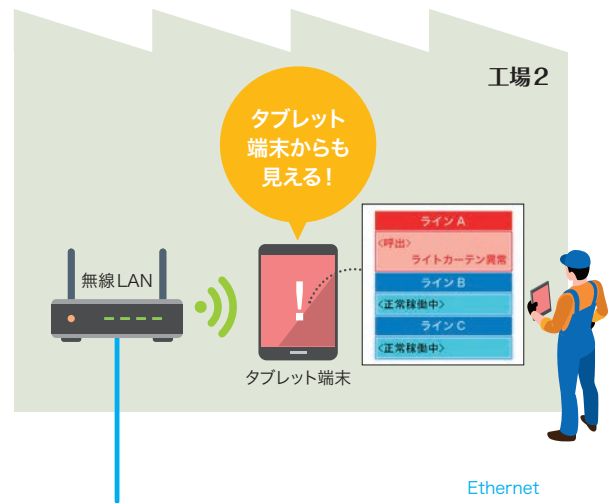
■ GOT接続

FX5U/FX5UC CPUユニットに接続したGOTに、稼働時間、エラー情報、安全入出力ON/OFF情報などを表示することができます。現在の稼働状況が誰でも簡単に確認でき、例えば非常停止がおきた場合にトラブル発生要因を画面上に表示することで、迅速なトラブル復旧が可能です。



■ Webサーバ機能

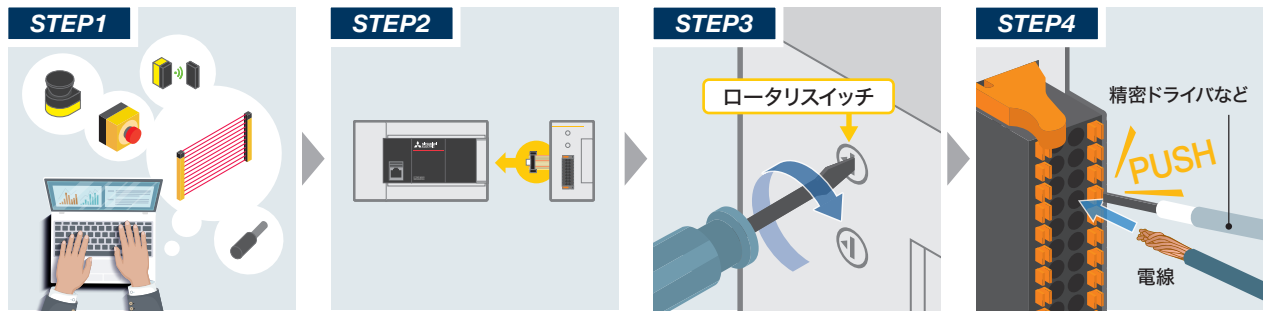
同一ネットワーク内に接続したタブレット端末やパソコンの汎用Webブラウザ(Internet Explorer®やSafari®など)から、デバイス/バッファメモリのモニタや変更、エラー診断などが行えます。装置から離れた場所でも、装置の状況が確認できます。



■ ファイル転送機能 (FTPサーバ)

同一ネットワーク内に接続したFTPクライアント機能を備えた機器(パソコンなど)から、FX5U/FX5UC CPUユニットに装着したSDメモ리카ード内のファイル(ロギングデータやプログラムなど)の読出し/書き込み/削除やファイル名の閲覧ができます。事務所のパソコンから複数のロギングファイルの一括管理や、収集したデータを活用したトラブル原因の解析などが可能です。

MELSEC iQ-Fシリーズなら安全システムの導入も簡単!



STEP1 アプリケーション検討、センサ選定

ユニット構成ガイドを用いて、安全非常停止スイッチや安全ライトカーテンなど、使用する安全機器を選定します。

STEP2 安全増設ユニットの追加

FX5U/FX5UC CPUユニットに安全増設ユニットを接続します。

STEP3 内蔵プログラムを選択

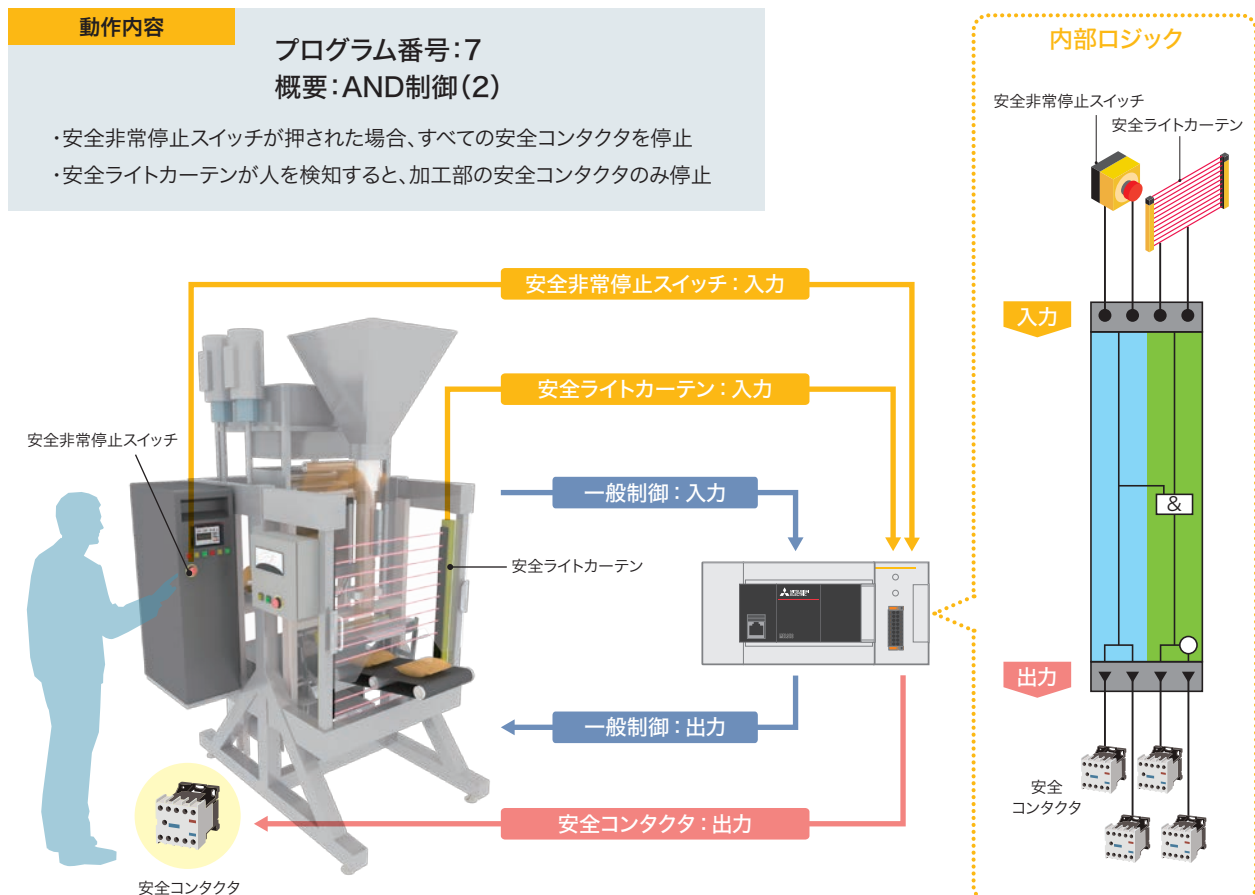
ユニット正面のロータリスイッチにより、動作させる内蔵プログラムを選択します。

STEP4 配線

配線端子には、スプリングクランプ端子台を採用。端子台に接続端子を差し込むだけのプッシュイン配線で、ケーブル取付け時の専用工具も不要です。

アプリケーション事例 包装機械

包装機械に安全増設ユニットを用いた場合の動作事例をご紹介します。



安全メインユニット FX5-SF-MU4T5

安全増設ユニットはSICK社と共同開発・製造しているため、他のシーケンサ製品とは保証内容が異なります。保証・仕様についてはマニュアルをご覧ください。

■ 一般仕様

下記以外の一般仕様は、接続するCPUユニットと同じです。

項目	仕様
電磁両立性 (EMC)	EN 61000-6-2, EN 61131-2, DIN EN 61326-3-1, EN 55011 (classA)

■ 安全仕様

項目	仕様
安全度水準	SIL3 (IEC 61508)/SILCL 3 (IEC 62061)
カテゴリ	カテゴリ4 (DIN EN ISO 13849-1)
パフォーマンスレベル	PL e (DIN EN ISO 13849-1)
PFHd	$1.5 \times 10^{-9} \sim 1.5 \times 10^{-8}$
Tm (ミッションタイム)	20年 (EN ISO 13849-1)

■ 電源仕様

項目	仕様
内部給電	DC5V 200mA, DC24V 5mA
外部給電	DC24V (+20%, -15%) 125mA
電源電圧回路方式	PELVまたはSELV*1, 6A*2まで
定格入力電流*3	5.2A

*1: PELV (保護特別低電圧) 回路およびSELV (安全特別低電圧) 回路は、電圧制限や絶縁により保護が施された回路を指します。

*2: ユニットに給電する電源装置の電流は、電源装置またはヒューズで最大6Aに制限してください。

*3: 構築できる最大構成 (FX5-SF-MU4T5 (1台) およびFX5-SF-8DI4 (2台) を装着) ですべての出力端子を使用時に、外部電源から供給される最大電流です。

■ 性能仕様

・ 安全入力

項目	仕様
入力点数	4点
入力電圧 (ON)	DC13V~DC30V
入力電圧 (OFF)	DC-5V~DC5V
入力電流 (ON)	3mA (2.4mA~3.8mA)
入力電流 (OFF)	-2.5mA~2.1mA
入力応答時間 (フィルタ遅延)	2ms
入力動作表示	入力ON時LED点灯
最小スイッチオフ時間*1*2 (I0/I1)	プログラム1, 2, 4, 5, 6, 9 プログラム3.1, 7, 8 プログラム3.2 24ms 4ms 76ms/24ms
最小スイッチオフ時間*1*2 (I2/I3)	プログラム4, 5, 6 プログラム1, 2, 3, 7, 8, 9 24ms 4ms
パワーアップ時間	70ms
同期時間監視	プログラム1, 2 プログラム4, 5 1500ms 500ms
ミュートオン*3	プログラム3 61ms
ミュートオフ	プログラム3 61ms (165ms*4)
ミュートギャップ抑制*5	プログラム3 94ms~100ms
リセット時間	106ms
ENTERボタンの最大ティーチン時間*6	3s
リセットボタンの操作時間 (X0, X1)	50ms~5s

*1: 最小スイッチオフ時間は、スイッチオフしてからスイッチオフ状態を検出するまでの最小時間を指します。

*2: センサなしの時間です。センサが接続された場合、接続されたセンサの応答時間がさらに加算されます。

*3: ミュート条件が有効 (I2/I3がON) になってから、ミュート機能がオンするまでの時間です。

*4: ミュートエラー時の最大スイッチオフ時間です。

*5: ミュート入力 (I2またはI3) は指定された時間、OFFになります。

*6: ERROR LEDが点滅し始めてからの時間です。

・ 汎用入力

項目	仕様
入力点数	4点 (汎用入力3点/ENABLE入力1点)
入力電圧 (ON)	DC13.0V~DC30.0V
入力電圧 (OFF)	DC-5.0V~DC5.0V
入力電流 (ON)	3mA (2.4mA~3.8mA)
入力電流 (OFF)	-2.5mA~2.1mA
入力動作表示	入力ON時LED点灯
最小スイッチオフ時間 (XS0)	4ms

・ テスト出力

項目	仕様
出力点数	2点
出力方式	ソース出力, 短絡保護, 交差回路検出*1
出力電圧	DC16V~DC30V
出力電流*2	120mA
テスト周期 (T0, T1)	プログラム1, 2, 4, 5, 6, 9 プログラム3.2 40ms T0=400ms T1=40ms

*1: 交差回路検出はユニット内でのみ実施されます。

*2: システムの全出力電流は制限されています。下記の制限を守ってください。
FX5-SF-MU4T5 (T0/T1) と FX5-SF-8DI4 (T0~T7) に接続するすべてのセンサへの供給用電流: $I < 600\text{mA}$

・ 安全出力

項目	仕様
出力点数	4点
出力方式	ソース出力, 短絡保護, 交差回路検出*1
出力電圧	DC18.4V~DC30.0V
スイッチング電流	2.0A (@TA≤45°C) 1.5A (@TA≤55°C)
全電流Isum	4.0A (@TA≤45°C) 3.0A (@TA≤55°C)
漏れ電流 (スイッチオフ時)	1mA以下
出力動作表示	出力ON時LED点灯
応答時間*2 (I0/I1)	プログラム1, 2, 4, 5, 6, 9 プログラム3.1, 7, 8 プログラム3.2 29ms 9ms 81ms/29ms
応答時間*2 (I2/I3)	プログラム4, 5, 6 プログラム1, 2, 3, 7, 8, 9 29ms 9ms
応答時間 (XS0)	9ms
オフディレイ時間	0/0.5/1/1.5/2/2.5/3/3.5/4/5s

*1: 交差回路検出はユニット内でのみ実施されます。

*2: センサなしの時間です。センサが接続された場合、接続されたセンサの応答時間がさらに加算されます。

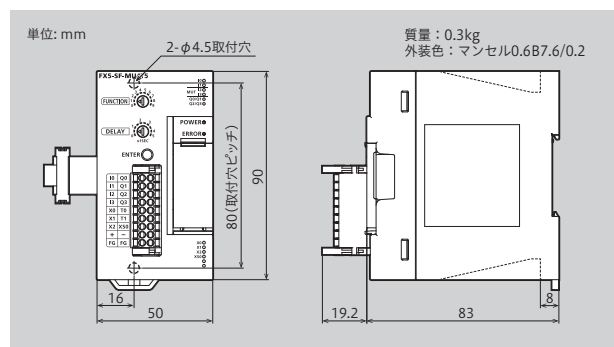
・ 性能仕様

項目	仕様
入出力占有点数	8点

■ プログラム

プログラム	概要
0	非アクティブ
1	OR制御 (1)
2	OR制御 (2)
3	ミュート制御
4	両手操作制御 (1)
5	両手操作制御 (2)
6	AND制御 (1)
7	AND制御 (2)
8	独立制御
9	AND制御 (3)

■ 外形寸法



三菱電機マイクロシーケンサ MELSEC iQ-Fシリーズ

本資料に記載しております全商品の価格には消費税は含まれておりません。ご購入の際には消費税が附加されますのでご承知をお願いします。

安全入力拡張ユニット FX5-SF-8DI4

安全増設ユニットはSICK社と共同開発・製造しているため、他のシーケンサ製品とは保証内容が異なります。保証・仕様についてはマニュアルをご覧ください。

■ 一般仕様

下記以外の一般仕様は、接続するCPUユニットと同じです。

項目	仕様
電磁両立性(EMC)	EN 61000-6-2, EN 61131-2, DIN EN 61326-3-1, EN 55011 (classA)

■ 安全仕様

項目	仕様
安全度水準	SIL3(IEC 61508)/SILCL 3 (IEC 62061)
カテゴリ	カテゴリ4 (DIN EN ISO 13849-1)
パフォーマンスレベル	PL e(DIN EN ISO 13849-1)
PFHd	1.5×10 ⁻⁹ ~1.5×10 ⁻⁸
Tm(ミッションタイム)	20年(EN ISO 13849-1)

■ 電源仕様

項目	仕様
内部給電	DC24V (+20%, -15%) 125mA

■ 性能仕様

・安全入力

項目	仕様
入力点数	8点
入力電圧(ON)	DC13V~DC30V
入力電圧(OFF)	DC-5V~DC5V
入力電流(ON)	3mA(2.4mA~3.8mA)
入力電流(OFF)	-2.5mA~2.1mA
入力動作表示	入力ON時LED点灯
最小スイッチオフ時間	プログラム1, 2, 3, 4, 5, 8 24ms プログラム6, 7 4ms
同期時間監視	プログラム3, 5 1500ms
パワーアップ時間	70ms

・テスト出力

項目	仕様
出力点数	8点
出力方式	ソース出力, 短絡保護, 交差回路検出*
出力電圧	DC16V~DC30V
出力電流	30mA
テスト周期	40ms

*:交差回路検出はユニット内でのみ実施されます。

安全増設ユニット対応条件

対応CPUユニット	FX5U/FX5UC: Ver. 1.200以降 ※FX5UJは将来対応
エンジニアリングツール	GX Works3: Ver. 1.060N以降

フェルール端子

(紹介品:フェニックス・コンタクト株式会社製*)

形名	種類	電線サイズ
CRIMPFOX 6	圧着工具	-
AI 0.5-10 WH	圧着端子	0.5mm ²
AI 0.75-10 GY	(絶縁スリーブ付棒端子)	0.75mm ²
A 1.0-10	圧着端子	1.0mm ²
A 1.5-10	(絶縁スリーブなし棒端子)	1.5mm ²

*:紹介品以外のものを使用された場合、棒型圧着端子が抜けなくなる恐れがありますので、棒型圧着端子が抜けることを十分ご確認ください。

三菱電機 FA

検索

www.MitsubishiElectric.co.jp/fa

メンバー
登録無料!

インターネットによる
情報サービス
「三菱電機FAサイト」

三菱電機FAサイトでは、製品や事例などの技術情報に加え、トレーニングスクール情報や各種お問い合わせ窓口をご提供しています。また、メンバー登録いただくとマニュアルやCADデータ等のダウンロード、eラーニングなどの各種サービスをご利用いただけます。

・応答時間

項目	仕様
応答時間	プログラム1, 2, 3, 4, 5, 8 33ms プログラム6, 7 13ms

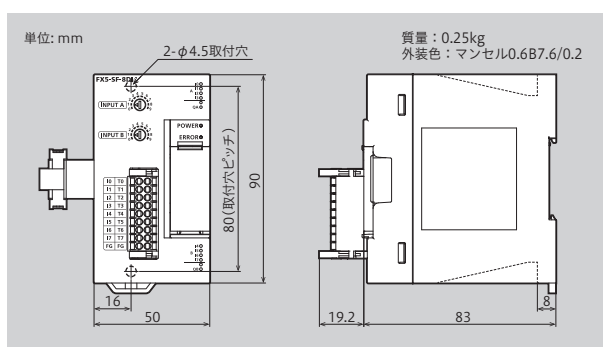
・性能仕様

項目	仕様
入出力占有点数	0点

■ プログラム

プログラム	概要
0	非アクティブ
1	AND接続(シングルチャンネル)
2	AND接続(デュアルチャンネル)(1)
3	AND接続(デュアルチャンネル)(2)
4	AND接続(デュアルチャンネル)(3)
5	AND接続(デュアルチャンネル)(4)
6	AND接続(デュアルチャンネル)(5)
7	OR接続(デュアルチャンネル)
8	バイパス接続
9	全バス一括接続

■ 外形寸法



価格表

納期:◎仕込み生産品

形名	仕様	標準価格(円)	納期
FX5-SF-MU4T5	安全メインユニット	98,000	◎
FX5-SF-8DI4	安全入力拡張ユニット	69,000	◎
FX5-U-SF-J	MELSEC iQ-F FX5ユーザーズマニュアル(安全制御編) 形名コード:09R575	3,000	◎
FX5-U-U-HW-J	MELSEC iQ-F FX5Uユーザーズマニュアル(ハードウェア編) 形名コード:09R546	2,100	◎
FX5UC-U-HW-J	MELSEC iQ-F FX5UCユーザーズマニュアル(ハードウェア編) 形名コード:09R561	2,100	◎

⚠ 安全にご利用いただくために

・本資料に記載された製品を正しくお使いいただくためご使用前に必ず「マニュアル」をお読みください。

商標、登録商標について

- ・ Safariは、米国および他の国々で登録されたApple Inc.の商標です。
- ・ Internet Explorerは、米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標または商標です。
- ・ Ethernetは、富士ゼロックス株式会社の日本における登録商標です。
- ・ SDロゴ、SDHCロゴは、SD-3C, LLCの商標です。
- ・ 本文中における会社名、システム名、製品名などは、一般に各社の登録商標または商標です。
- ・ 本文中で、商標記号(™, ®)は明記していない場合があります。

三菱電機株式会社

〒100-8310 東京都千代田区丸の内2-7-3(東京ビル)

お問い合わせは下記へどうぞ

本社(機器営業部) (03)5812-1450	中部支社 (052)565-3314
北海道支社 (011)212-3794	豊田支社 (0565)34-4112
東北支社 (022)216-4546	関西支社 (06)6486-4122
関東支社 (048)600-5835	中国支社 (082)248-5348
新潟支社 (025)241-7227	四国支社 (087)825-0055
神奈川支社 (045)224-2624	九州支社 (092)721-2247
北陸支社 (076)233-5502	

2019年10月作成