

## FACTORY AUTOMATION

### 三菱電機マイクロシーケンサ MELSEC iQ-Fシリーズ



**クイックスタートガイド**  
**安全増設ユニット編**



**MELSEC iQ-F**  
series

# はじめに

このたびは、MELSEC iQ-Fシリーズをお買い上げいただき誠にありがとうございました。

本書はMELSEC iQ-Fシリーズの安全増設ユニットに関する取扱いについて述べたものです。

ご使用前に、本書および関連製品のマニュアルをお読みいただき、その仕様を十分ご理解のうえ正しくご使用いただきますようお願いいたします。

また、本書で紹介するプログラム例や回路例を実際のシステムへ流用する場合は、対象システムにおける制御に問題がないことを十分検証してください。

## 製品の適用について

- 安全増設ユニットは第三者認証機関よりIEC 61508およびISO 13849-1安全規格への適合認証を受けておりますが、この事実をもって故障・不具合のないことを保証するものではありません。ご使用に際して、お客様の構成に基づいて適切にリスクアセスメントを実施したうえで、ロボット、プレス機械、搬送機など適用分野の安全規格に従った適切な安全対策が系統的に実施されていること、また、本製品が利用される機器またはシステム等の最終製品の安全性確保のため、本製品以外にも、適切な他の安全対策をとり、最終製品の安全性を適切に確保されていることをご使用の条件とさせていただきます。

## ご使用に際してのお願い

- この製品は一般工業を対象とした汎用品として製作されたもので、人命にかかわるような状況下で使用される機器あるいはシステムに用いられることを目的として設計、製造されたものではありません。
- この製品を原子力用、電力用、航空宇宙用、医療用、乗用移動体用の機器あるいはシステムなどの特殊用途への適用をご検討の際には、巻末記載の当社営業窓口まで照会してください。
- この製品は厳重な品質体制の下に製造しておりますが、この製品の故障により重大な故障または損失の発生が予測される設備への適用に際しては、バックアップやフェールセーフ機能をシステムに設定してください。

## おことわり

- 製品を設置する際にご不明な点がある場合、電気の知識（電気工事士あるいは同等以上の知識）を有する専門の電気技師に相談してください。この製品の操作や使い方についてご不明な点がある場合は、巻末記載の技術相談窓口へ相談してください。
- 本書、技術資料、カタログなどに記載されている事例は参考用のため、動作を保証するものではありません。ご採用に際しては機器・装置の機能や安全性をお客様自身でご確認のうえ、ご使用ください。
- 本書の内容に関しては、改良のため予告なしに仕様などを変更することがありますので、あらかじめご了承ください。
- 本書が参照している三菱電機製以外のマニュアルに関しては、該当するメーカーにお問い合わせください。
- 本書の内容に関しては万全を期しておりますが、万一ご不明な点や誤りなどお気づきのことがありましたら、お手数ですが巻末記載の当社支社または支店までご連絡ください。その際、巻末記載のドキュメント番号:L(名)08704もあわせてお知らせください。



# 目次

はじめに.....	2
関連資料.....	4
<b>おすすめポイント</b> .....	<b>5</b>
<b>1. 準備をしましょう</b> .....	<b>7</b>
1.1 接続までの流れ.....	7
1.2 安全アプリケーション例.....	8
1.2.1 本書で使用する安全アプリケーション例.....	8
1.2.2 安全機器の接続例.....	9
1.2.3 動作フロー.....	10
1.3 必要な機器.....	11
<b>2. 安全制御回路の検討</b> .....	<b>12</b>
2.1 プログラム7の動作.....	12
2.2 プログラム7のロジック図.....	13
<b>3. 内蔵プログラムの選択</b> .....	<b>14</b>
3.1 インストール.....	14
3.2 ユニット選択.....	15
3.3 入力機器選択.....	16
3.4 出力機器選択.....	18
3.5 汎用入力設定.....	19
3.6 構成図印刷.....	20
3.7 配線図印刷.....	21
<b>4. 安全メインユニットの設定</b> .....	<b>22</b>
4.1 安全メインユニット (FX5-SF-MU4T5) の各部の名称.....	22
<b>5. 安全メインユニットの配線</b> .....	<b>23</b>
5.1 端子配列.....	23
5.2 入力配線.....	24
5.3 安全コンタクタ配線.....	25
5.4 電源配線.....	25
<b>6. 安全メインユニットの設定の適用</b> .....	<b>26</b>
<b>7. CPUユニットの設定</b> .....	<b>27</b>
7.1 GX Works3でのパラメータ設定 (必須項目).....	27
7.2 GX Works3通信設定.....	28
7.3 シーケンサへの書込み.....	30
<b>8. 安全制御回路の動作確認</b> .....	<b>32</b>
8.1 安全ライトカーテンの設置.....	32
8.2 動作確認.....	32
<b>9. トラブルシューティング</b> .....	<b>34</b>
9.1 確認手順.....	34
9.2 LEDの確認.....	35
9.3 エラーコードの確認.....	36
9.3.1 ユニット診断.....	36
9.3.2 エラーコード一覧.....	37

# 目次

<b>付録</b>	<b>39</b>
付.1 内蔵プログラムの安全アプリケーション例 .....	39
付.1.1 MELSEC iQ-Fシリーズ安全増設ユニット構成ガイドのテンプレート .....	39
付.1.2 安全アプリケーション例 .....	40
付.2 安全入力の増設 .....	44
付.2.1 内蔵プログラム設定 .....	44
付.2.2 安全入力拡張ユニット (FX5-SF-8DI4) の各部の名称 .....	47
付.2.3 LEDの表示内容 .....	48
付.3 安全増設ユニット構成ガイドが起動しない場合 .....	49
付.4 バッファメモリの確認 .....	51
付.5 安全増設ユニットの状態を確認するシーケンスプログラム例 .....	52
付.6 安全コンポーネントパートナー製品 .....	54
改訂履歴 .....	55
保証について .....	55
安全にお使いいただくために .....	55
商標 .....	55

## 関連資料

本クイックスタートガイドに関連する以下資料は、三菱電機FAサイトからダウンロードできます。  
[www.mitsubishielectric.co.jp/fa/ref/ref.html?kisyu=plcf&manual=download\\_all](http://www.mitsubishielectric.co.jp/fa/ref/ref.html?kisyu=plcf&manual=download_all)

資料名称	資料番号
MELSEC iQ-F FX5ユーザーズマニュアル(安全制御編)	SH(名)-082077
MELSEC iQ-F FX5S/FX5UJ/FX5U/FX5UCユーザーズマニュアル(ハードウェア編)	SH(名)-082451
MELSEC iQ-F FX5ユーザーズマニュアル(応用編)	JY997D54301

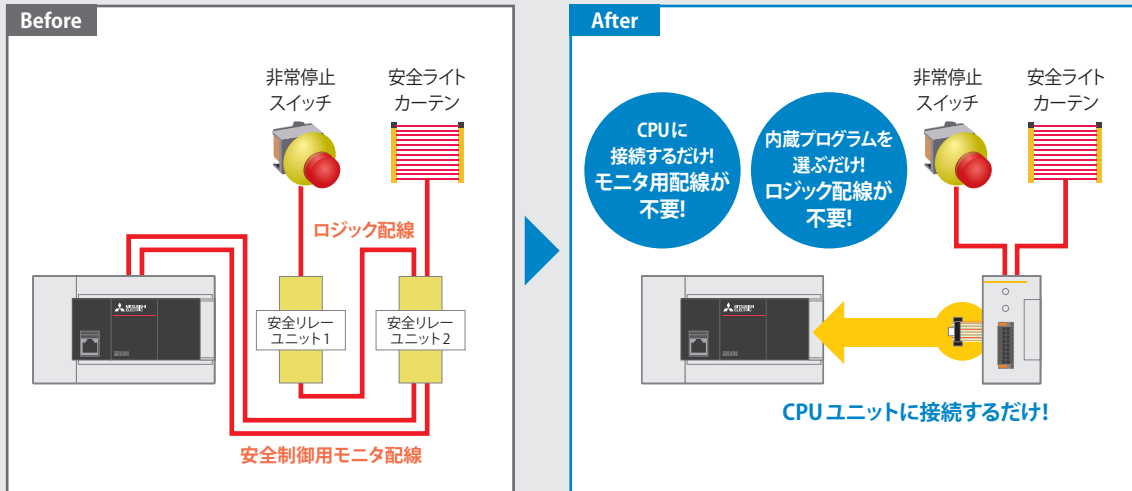


# おすすめポイント

## Point 1

### 安全制御を省配線・省スペースで導入できます！

安全リレー間のロジック配線、安全制御用モニタ配線が不要です。

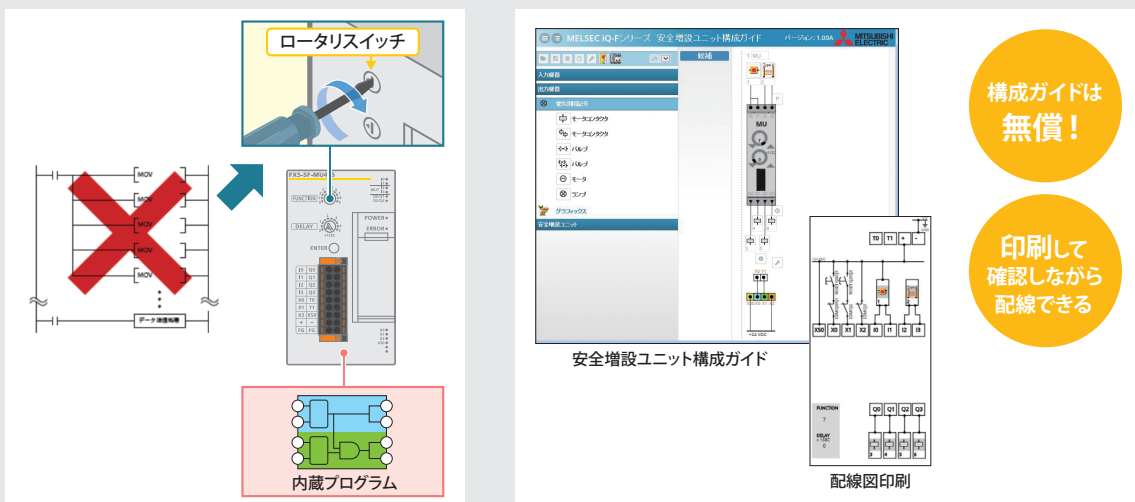


## Point 2

### プログラム不要&簡単配線で工数削減！

内蔵プログラム9種類から、ロータリスイッチを回して選ぶだけで安全制御回路を選択。シーケンスプログラミングが不要です。

MELSEC iQ-Fシリーズ安全増設ユニット構成ガイド\*で、ユニット構成の配線図を印刷し、安全センサや安全コンタクタなどの配線を簡単に確認可能です。



\*:三菱電機FAサイトより無償でダウンロードいただけます。  
ダウンロードURL  
[www.mitsubishielectric.co.jp/fa/ref/ref.html?kisyu=plcf&software=iqfsafety\\_cfgguide](http://www.mitsubishielectric.co.jp/fa/ref/ref.html?kisyu=plcf&software=iqfsafety_cfgguide)

# おすすめポイント

## Point 3

### ダウンタイムの短縮で稼働率アップ！

GX Works3のユニット診断で安全増設ユニットのエラー内容、処置方法が確認でき、スピーディーな復旧が可能です。

詳細情報	エラーエリア情報	故障情報
	エラー区分:エラーコード2	コマンド:3
原因	ユニットのコンフィグレーションが誤っています。	
処置方法	ロータリスイッチや配線を確認してください。	

ユニット診断画面

バッファメモリで安全機器の設定内容や入出力の状態を確認でき、復旧時間を短縮することができます。

**Before**

エラーが発生したので機器を交換したが、復旧しない。原因が特定できない。

エラー

運転ストップ

復旧しない…どうしてだろう？

**After**

バッファメモリの情報を使って、設定内容等を確認するシーケンスプログラムを作成できます。

設定されたプログラムが7になっているかを確認するシーケンスプログラム

プログラム7 になっていないと通知

<> U1¥G109 K7 F5

バッファメモリ エラー検出 (ロータリスイッチの選択状態)

ロータリスイッチの設定完了!復旧できた!



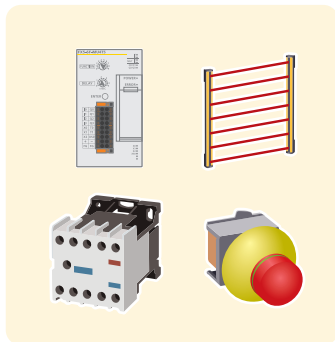
# 1. 準備をしましょう

接続までの流れ

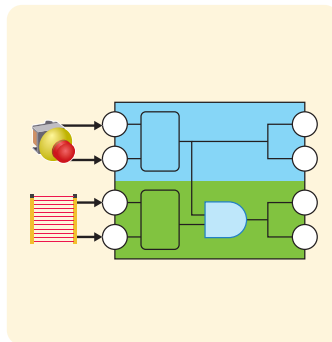
安全アプリケーション例

必要な機器

## 1.1 接続までの流れ



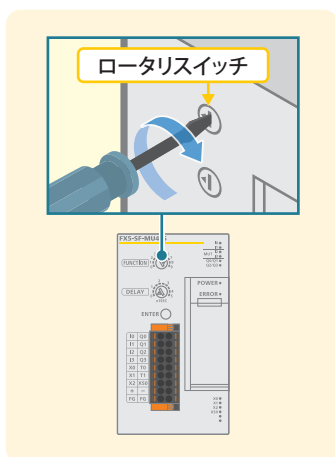
1 必要な機器の準備



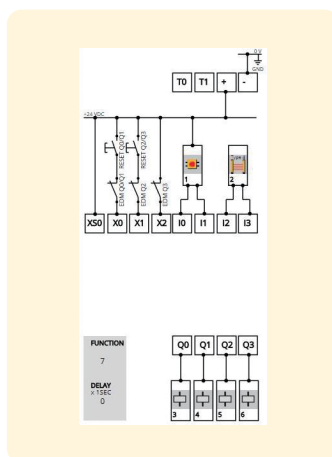
2 安全制御回路の検討



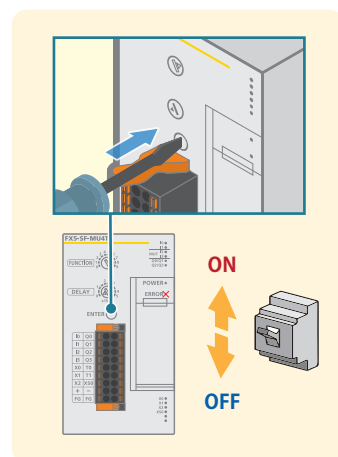
3 内蔵プログラムの選択



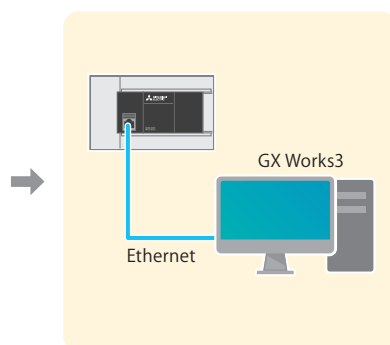
4 安全メインユニットの設定



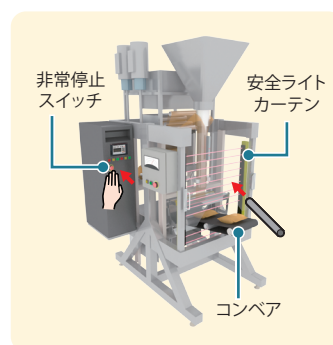
5 安全メインユニットの配線



6 安全メインユニットの設定の適用



7 CPUユニットの設定



8 安全制御回路の動作確認

1 準備をしましょう

2 安全制御回路の検討

3 内蔵プログラムの選択

4 安全メインユニットの設定

5 安全メインユニットの配線

6 安全メインユニットの設定の適用

# 1. 準備をしましょう

接続までの流れ

安全アプリケーション例

必要な機器

1 準備をしましょう

## 1.2 安全アプリケーション例

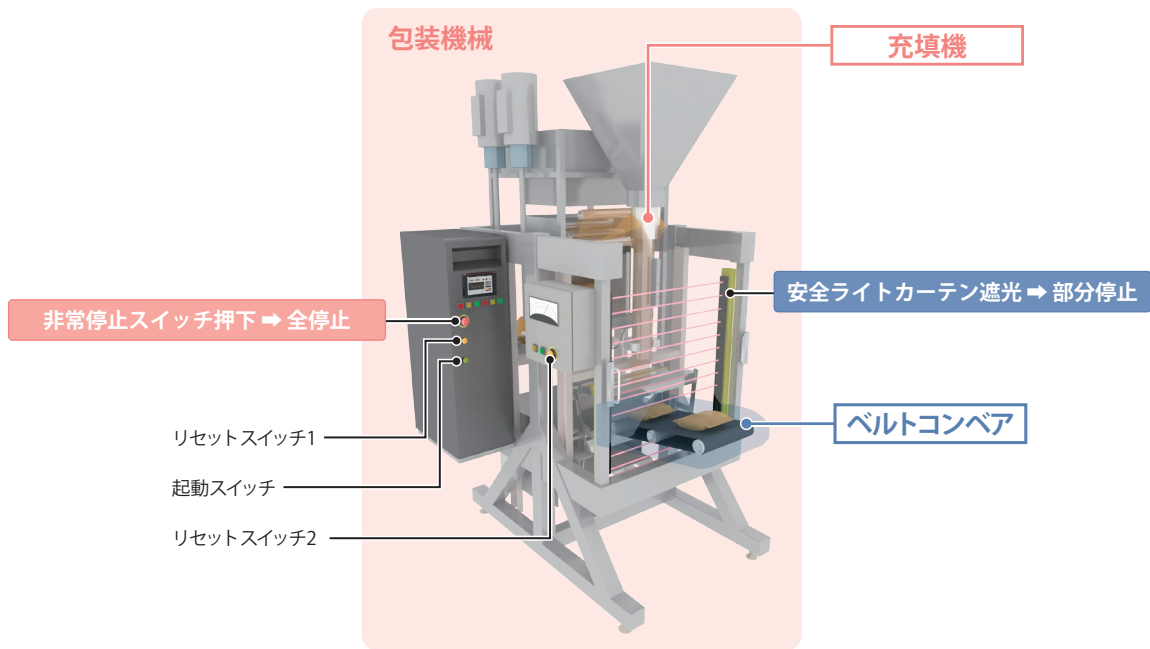
本書では、以下の安全アプリケーション例を用いて、安全メインユニット (FX5-SF-MU4T5) の設定・配線、FX5U CPUユニットの設定、および安全機器 (非常停止スイッチ、安全ライトカーテン) を説明します。安全メインユニット、および安全機器のご使用に際しては、お客様の構成に基づいて適切にリスクアセスメントを実施した上で、安全規格に従った適切な安全対策を行ってください。

### 1.2.1 本書で使用する安全アプリケーション例

下図は、安全メインユニットと安全機器 (非常停止スイッチ、安全ライトカーテン) を用いた包装機械の安全アプリケーション例です。充填機とベルトコンベアの動力源の開閉を安全コンタクタの主接点を ON/OFF することにより、充填機とベルトコンベアの起動/停止を制御します。安全メインユニットが自己診断により異常を検出した場合は、ロジックによらず安全コンタクタの出力はすべて OFF となり、充填機とベルトコンベアは停止します。

また、安全コンタクタ接点の溶着チェックを行っており、溶着時は起動スイッチやリセットスイッチが押されたとしても、起動がかりません。

安全メインユニットのプログラム7 (→P.13) のロジックで下記の動作を実現します。



#### ▶ 安全メインユニットのプログラム7の場合の動作例

- 1.安全確認後(非常停止スイッチ解除、安全ライトカーテン入光状態)に作業者は、まずリセットスイッチ1、2を押します。その後、起動スイッチを押すと、充填機とベルトコンベアの安全コンタクタがともにONします。
- 2.非常停止スイッチ押下、安全ライトカーテン遮光の場合の停止動作は、以下のとおりです。

非常停止スイッチ押下		安全ライトカーテン遮光	
充填機	停止	充填機	駆動
ベルトコンベア	停止	ベルトコンベア	停止

非常停止スイッチ押下 → 全停止

安全ライトカーテン遮光 → 部分停止

- 3.リセットスイッチ1、2で再起動インタロックを解除し、起動スイッチをONします。
- 4.充填機とベルトコンベアが再び駆動します。

2 安全制御回路の検討

3 内蔵プログラムの選択

4 安全メインユニットの設定

5 安全メインユニットの配線

6 安全メインユニットの設定の適用



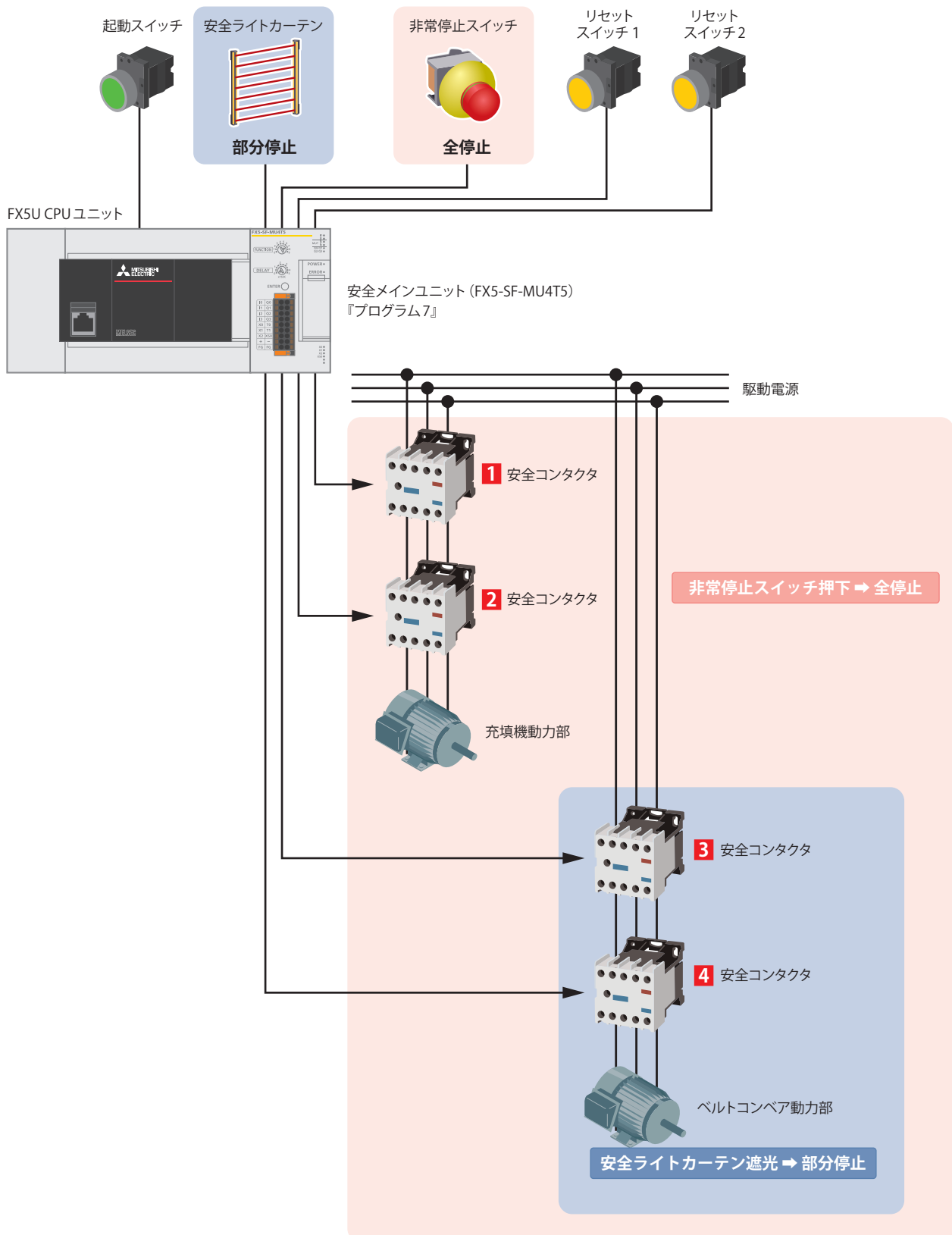
# 1. 準備をしましょう

接続までの流れ

安全アプリケーション例

必要な機器

## 1.2.2 安全機器の接続例



1

準備をしましょう

2

安全制御回路の検討

3

内蔵プログラムの選択

4

安全メインユニットの設定

5

安全メインユニットの配線

6

安全メインユニットの設定の適用

# 1. 準備をしましょう

接続までの流れ

安全アプリケーション例

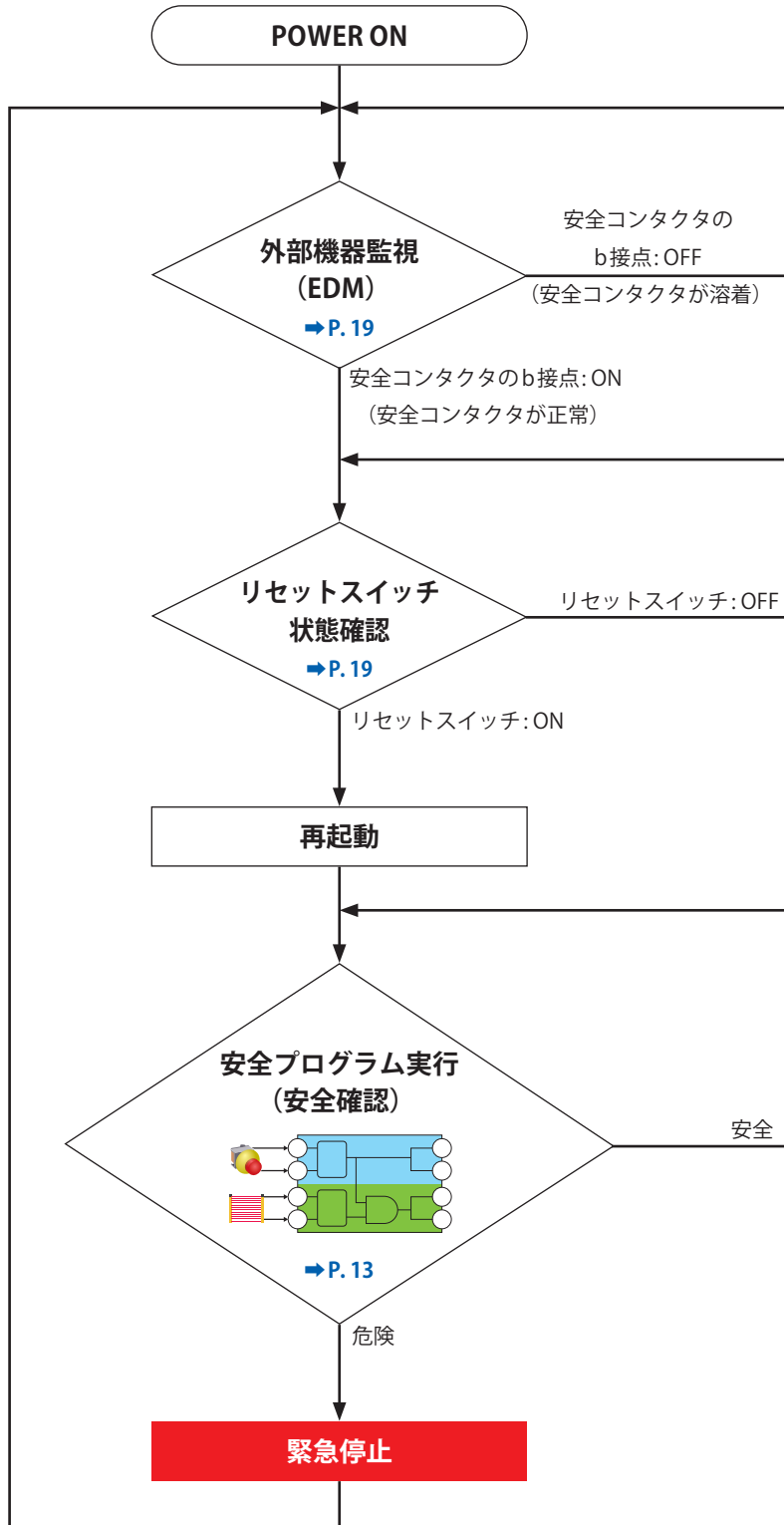
必要な機器

1

準備をしましょう

## 1.2.3 動作フロー

安全アプリケーションの動作フローを示します。



Point

外部機器監視  
(EDM: External Device Monitoring)  
ミラーコンタクトに対応している安全コンタクタのb接点を監視することで、安全コンタクタ起動前に、溶着の有無を確認できます。

2

安全制御回路の検討

3

内蔵プログラムの選択

4

安全メインユニットの設定

5

安全メインユニットの配線

6

安全メインユニットの設定の適用



# 1. 準備をしましょう

接続までの流れ

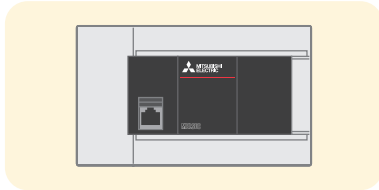
安全アプリケーション例

必要な機器

## 1.3 必要な機器

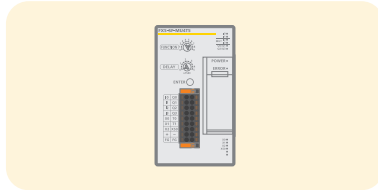
本書では、FX5U CPUユニットに安全メインユニット (FX5-SF-MU4T5)を取り付けて、以下の安全機器と接続するものとして説明します。

### ▶ FX5U CPUユニット\* (1台)

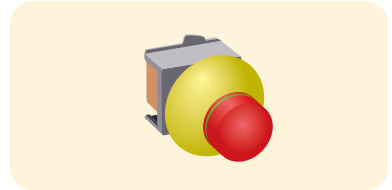


\*:ファームウェアバージョン"1.200"以降、かつ製造番号17X\*\*\*\*以降

### ▶ 安全メインユニット (FX5-SF-MU4T5)

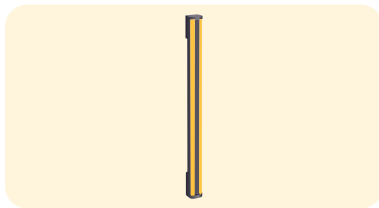


### ▶ 非常停止スイッチ (SICK製: ES21-SB10G1)



### ▶ 安全ライトカーテン (SICK製)

下記以外にも、必要に応じて安全ライトカーテン用の電源、および端子台が必要です。



投光器  
(C4P-SA03011C00)

+

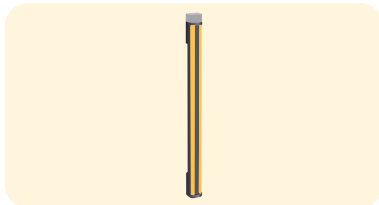


投光器用システムプラグ  
(2076832)

+



外部接続ケーブル  
(YF2A15-020UB5XLEAX2)



受光器  
(C4P-EA03011D00)

+



受光器用システムプラグ  
(2093097)

+



外部接続ケーブル  
(YF2A15-020UB5XLEAX2)



### Point

安全ライトカーテンは設置調整が必要です。設置調整は、メーカーのマニュアルをご覧ください。

### ▶ コンタクタ (ミラーコンタクト\*1適合)



(三菱電機製: SD-Q11\*2)

本書では、安全コンタクタと表記します。

\* 1: ミラーコンタクトとは、主接点の溶着を検知できる機構のことです。  
\* 2: 補助接点は、b接点 (NC) です。

### ▶ パソコン

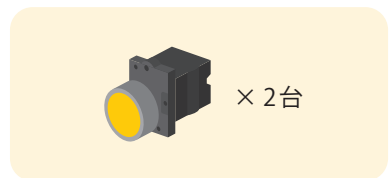


### ▶ GX Works3\*



\*: Ver. 1.060N以降

### ▶ 押しボタンスイッチ (自動復帰型)



1

準備をしましょう

2

安全制御回路の検討

3

内蔵プログラムの選択

4

安全メインユニットの設定

5

安全メインユニットの配線

6

安全メインユニットの設定の適用

## 2. 安全制御回路の検討

プログラム7の動作

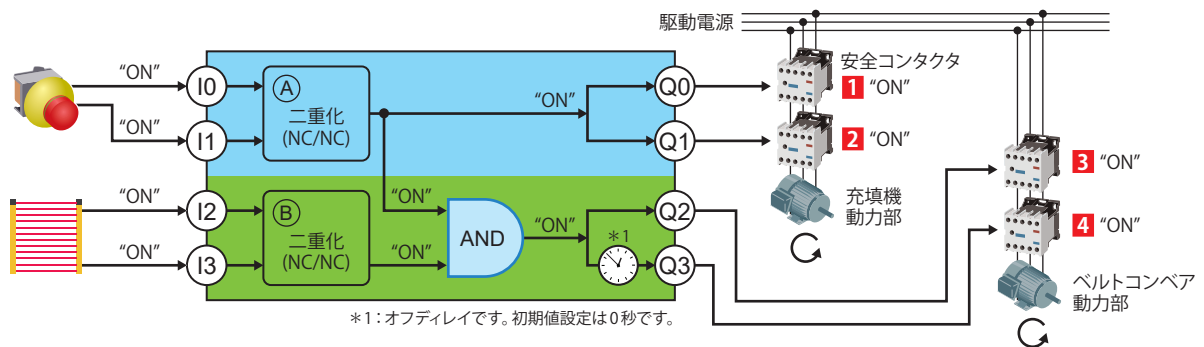
プログラム7のロジック図

1 準備をしましょう

安全メインユニット (FX5-SF-MU4T5) の内蔵プログラムは9種類あります。  
この9種類のプログラムの内、本書の安全アプリケーション例 (→P.8) に対応できるのは、プログラム7です。  
本章では、プログラム7について動作内容を説明します。

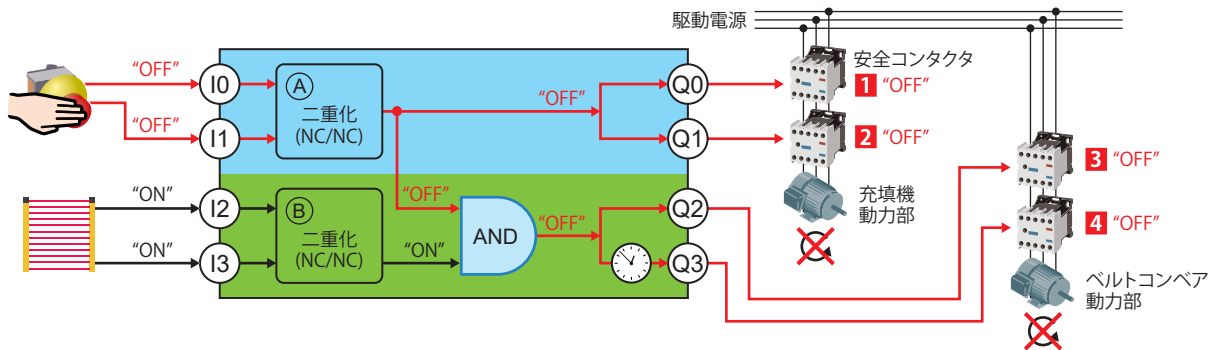
### 2.1 プログラム7の動作

#### ▶ 通常時の動作

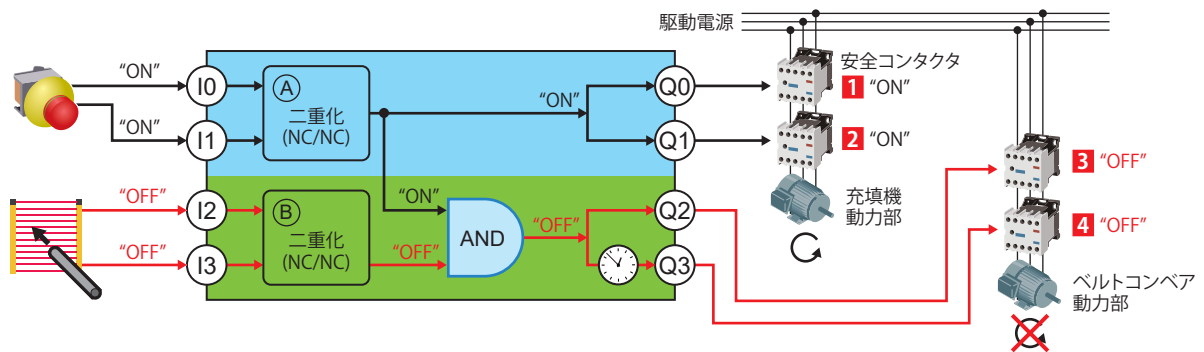


#### ▶ 非常停止スイッチが押されたときの動作 (全停止)

非常停止スイッチが押されたときの動作を示します。  
すべての出力 (Q0、Q1、Q2、Q3) がOFFとなり、駆動モータがすべて停止します。



安全ライトカーテンが人検知したときの動作を示します。  
出力 (Q2、Q3) がOFFとなり、ベルトコンベア駆動モータのみ停止します。



2

安全制御回路の検討

3

内蔵プログラムの選択

4

安全メインユニットの設定

5

安全メインユニットの配線

6

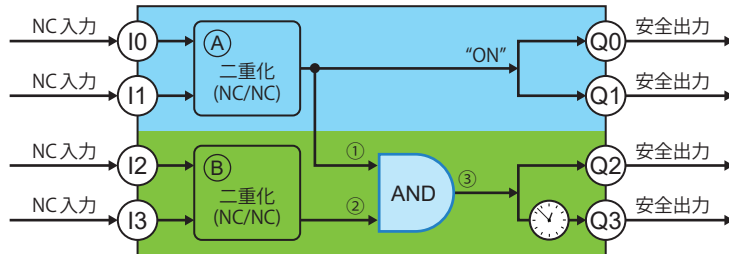
安全メインユニットの設定の適用

## 2. 安全制御回路の検討

プログラム7の動作

プログラム7のロジック図

### 2.2 プログラム7のロジック図



#### ▶ NC入力、NO入力の動作

NC入力、NO入力では以下の通り動作が異なります。プログラム7は、NC入力のみに対応しています。

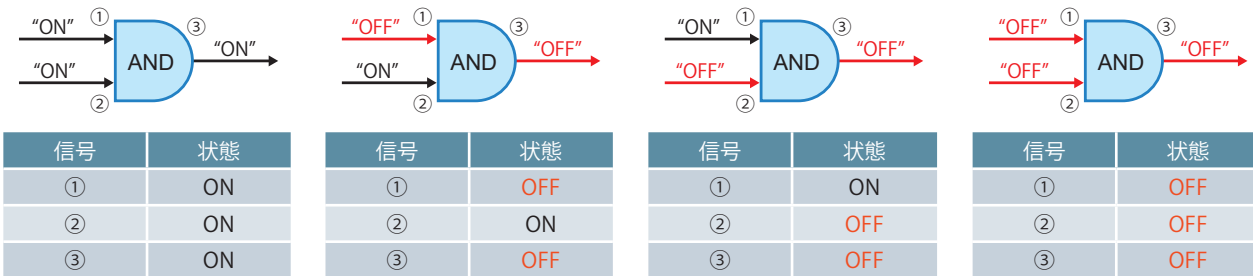
	通常時	危険時
NC (Normally Close)	ON	OFF
NO (Normally Open)	OFF	ON

#### Point

プログラム7を選択した場合、入力端子 (I0、I1、I2、I3) には、NC入力を接続する必要があります。  
NO入力を接続した場合は、安全制御回路が正しく構築できません。

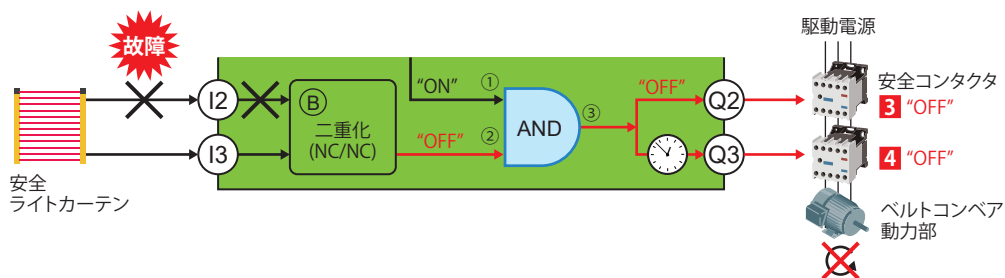
#### ▶ ANDの動作

ANDは、以下のON/OFF状態となります。



#### ▶ 二重化の動作

安全メインユニットは、1つの安全機器に対して、入力端子を2個設け、二重化配線が可能です。安全メインユニットの内部には、入力照合する仕組みがあります。二重化配線により、入力照合にて“不一致”を検出することで、どちらか一方の入力が故障していても安全出力をOFFできます。入力配線の断線や、安全機器の故障があった場合でも安全コンタクタをOFFし、駆動モータを停止させることができます。



その他の内蔵プログラム (1~6、8、9) の概要は、▶P. 39 を参照ください。

内蔵プログラムの詳細内容は▶MELSEC iQ-F FX5ユーザーズマニュアル(安全制御編) 4.2 内蔵プログラム選択機能をご覧ください。

# 3. 内蔵プログラムの選択

インストール

ユニット選択

入力機器選択

出力機器選択

汎用入力設定

構成図印刷

配線図印刷

1 準備をしましょう

MELSEC iQ-Fシリーズ 安全増設ユニット構成ガイドを使用して、安全メインユニットの安全な取付け方、設定、および電気配線を確認する手順を説明します。

## 3.1 インストール

### ▶ 動作環境

推奨ブラウザは下記のとおりです。

- Internet Explorer®11
- Google Chrome™

### ▶ MELSEC iQ-Fシリーズ安全メインユニット構成ガイドの使用手順

## STEP1. ダウンロード

以下URLから MELSEC iQ-Fシリーズ安全メインユニット構成ガイドをダウンロードします。  
[www.mitsubishielectric.co.jp/fa/ref/ref.html?kisyu=plcf&software=iqfsafety\\_cfgguide](http://www.mitsubishielectric.co.jp/fa/ref/ref.html?kisyu=plcf&software=iqfsafety_cfgguide)

## STEP2. 保存

ダウンロードした MELSEC iQ-Fシリーズ安全メインユニット構成ガイドを解凍し、**ローカルフォルダ**に格納します。  
(保存先例: C:¥)

## STEP3. 起動

iqfsafety\_cfgguide フォルダ内にある「START.html」をダブルクリックしてください。



※正常に起動しない場合は、▶P. 49を参照ください。

詳細につきまして、下記マニュアルをご覧ください。

▶ MELSEC iQ-F FX5ユーザーズマニュアル(安全制御編) 付6 MELSEC iQ-Fシリーズ安全増設ユニット構成ガイドの使い方

2 安全制御回路の検討

3 内蔵プログラムの選択

4 安全メインユニットの設定

5 安全メインユニットの配線

6 安全メインユニットの設定の適用

# 3. 内蔵プログラムの選択

インストール

ユニット選択

入力機器選択

出力機器選択

汎用入力設定


構成図印刷

配線図印刷


## 3.2 ユニット選択

以下の手順で、安全メインユニット (FX5-SF-MU4T5)、およびプログラムを選択します。  
本書では、プログラム7 (→P. 12) を選択します。


**1** 安全増設ユニット をクリックします。



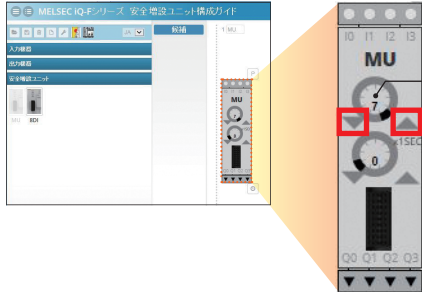
**2** 「MU」をクリックします。



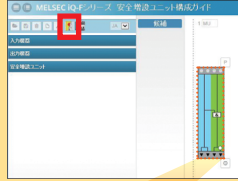
**3** 安全メインユニット (FX5-SF-MU4T5) が選択されました。






**4** ▲ ▼ をクリックしてプログラムを選択します。  
プログラム7を選択します。



プログラム7のロジック回路を表示する場合は、  
「ロジック」をクリックします。  
以下のとおり、ロジック図が表示されます。



**Point**

- \*1: 「&」と「AND」は、同一の意味です。  
本書では、 または  を用いて説明をしています。
- \*2: 「○」と「⌚」は、同一の意味です。  
本書では、 を用いて説明をしています。

画面構成の詳細は、下記マニュアルをご覧ください。

→ MELSEC iQ-F FX5ユーザーズマニュアル(安全制御編) 付6 MELSEC iQ-Fシリーズ安全増設ユニット構成ガイドの使い方

1 準備をしましょう

2 安全制御回路の検討

3 内蔵プログラムの選択

4 安全メインユニットの設定

5 安全メインユニットの配線

6 安全メインユニットの設定の適用



# 3. 内蔵プログラムの選択

インストール

ユニット選択

入力機器選択

出力機器選択

汎用入力設定

構成図印刷

配線図印刷

1 準備をしましょう

## 3.3 入力機器選択

安全メインユニットを選択後(→P.15)に、入力機器を選択します。

選択できる入力機器は、→MELSEC iQ-F FX5ユーザーズマニュアル(安全制御編) 接続可能機器および回路記号をご覧ください。

本書では、非常停止スイッチ、安全ライトカーテンを選択します。

### ▶ 非常停止スイッチの選択

2 安全制御回路の検討

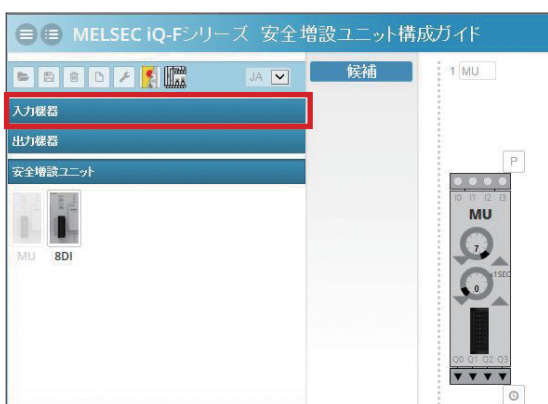
3 内蔵プログラムの選択

4 安全メインユニットの設定

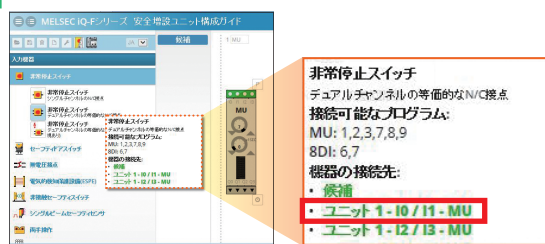
5 安全メインユニットの配線

6 安全メインユニットの適用

1 **入力機器** をクリックします。



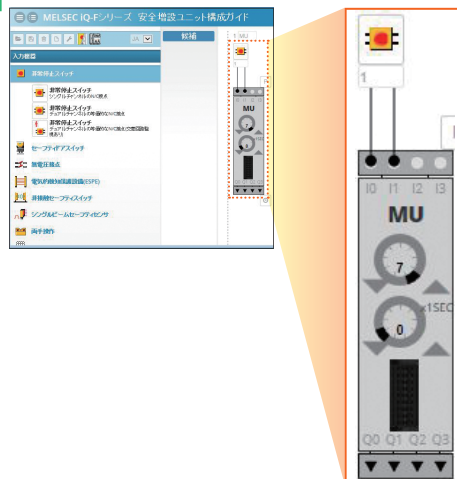
4 **ユニット1-I0/I1-MU** をクリックします。



2 「非常停止スイッチ」をクリックします。



5 「非常停止スイッチ」との接続構成が表示されます。



3 「非常停止スイッチ」をクリックします。



# 3. 内蔵プログラムの選択

インストール

ユニット選択

入力機器選択

出力機器選択

汎用入力設定

構成図印刷

配線図印刷

## ▶ 安全ライトカーテンの選択

1 「電氣的検知保護設備 (ESPE)」をクリックします。



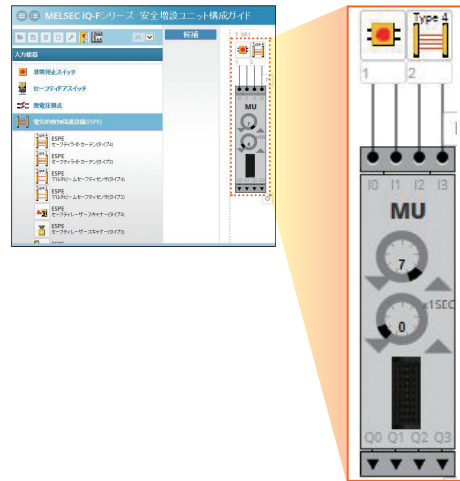
2 「ESPEセーフティライトカーテン(タイプ4)」をクリックします。



3 ユニット 1-12/13-MU をクリックします。



4 「非常停止スイッチ」、「安全ライトカーテン」との接続構成が表示されます。



1 準備をしましょう

2 安全制御回路の検討

3 内蔵プログラムの選択

4 安全メインユニットの設定

5 安全メインユニットの配線

6 安全メインユニットの設定の適用

# 3. 内蔵プログラムの選択

インストール

ユニット選択

入力機器選択

出力機器選択

汎用入力設定

構成図印刷

配線図印刷

1 準備をしましょう

## 3.4 出力機器選択

出力機器を選択します。

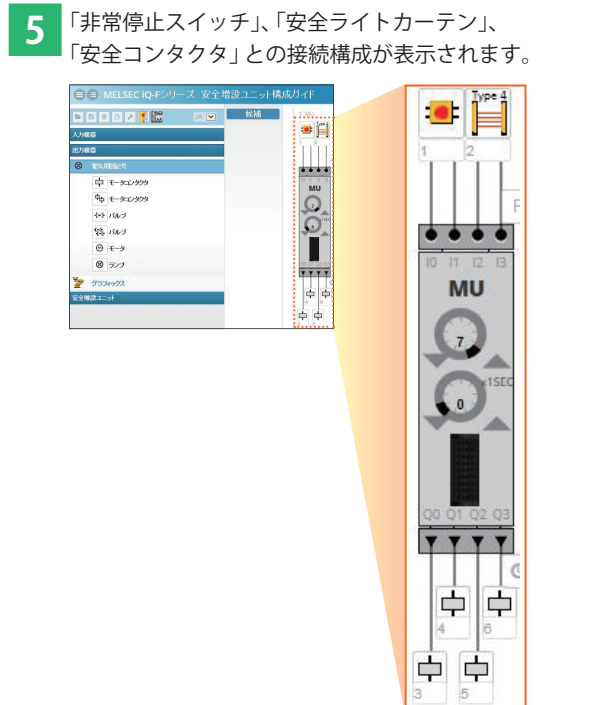
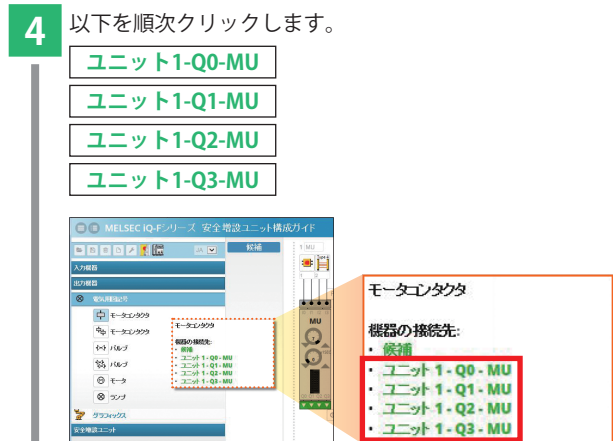
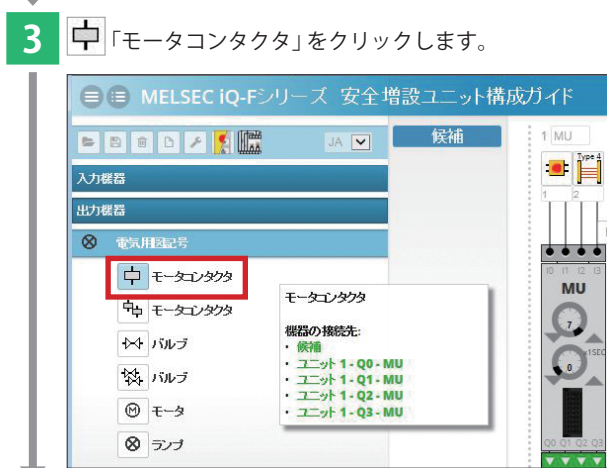
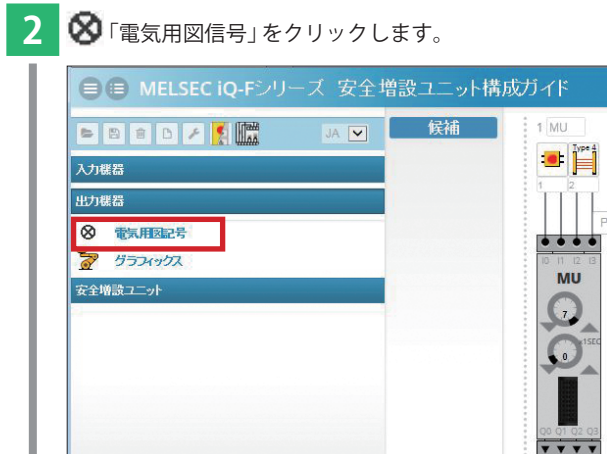
2 安全制御回路の検討

3 内蔵プログラムの選択

4 安全メインユニットの設定

5 安全メインユニットの配線

6 安全メインユニットの適用



# 3. 内蔵プログラムの選択

インストール

ユニット選択

入力機器選択

出力機器選択

汎用入力設定

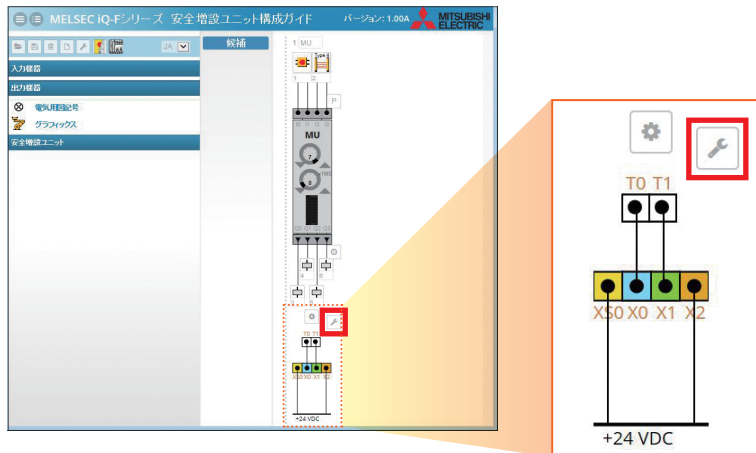
構成図印刷

配線図印刷

## 3.5 汎用入力設定

動作フロー(→P.10)にある「外部機器監視 (EDM)」、「リセットスイッチ状態確認」を実現するために、以下の設定が必要です。

1  「汎用入力設定」をクリックします。





2 以下の機能ごとにチェックを入れます。

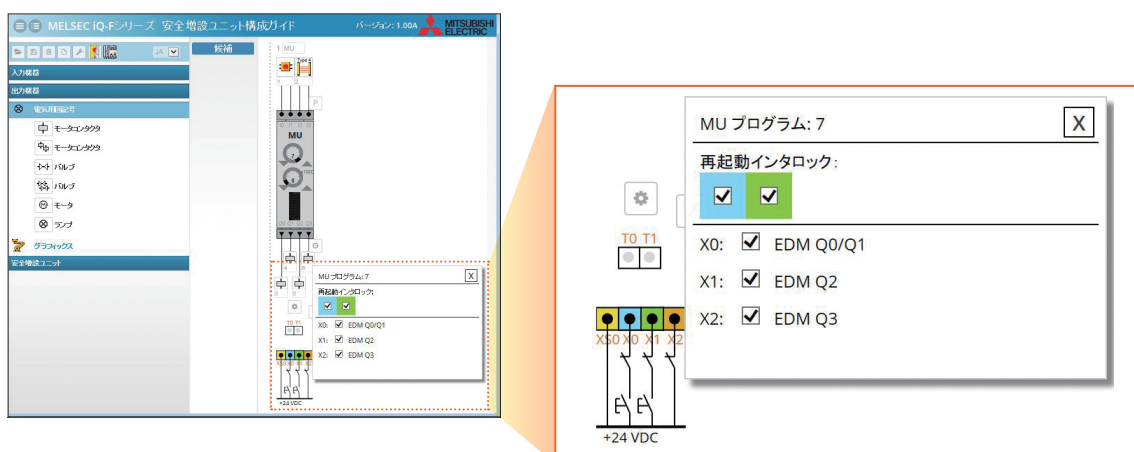
### ▶ 外部機器監視 (EDM)

「EDM Q0/Q1」、「EDM Q2」、「EDM Q3」

### ▶ リセットスイッチ状態確認

「再起動インタロック」

端子XS0、X0、X1、X2と+24VDC間に、 押しボタンスイッチと  安全コンタクタの補助b接点が表示されます。





# 3. 内蔵プログラムの選択

インストール

ユニット選択

入力機器選択

出力機器選択

汎用入力設定

構成図印刷

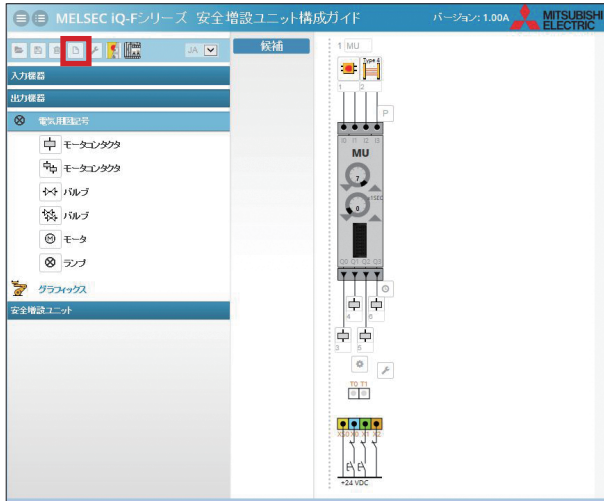
配線図印刷

1 準備をしましょう

## 3.6 構成図印刷

安全メインユニット、入力機器、出力機器の選択内容を構成画面に表示し、印刷します。

1 「構成」をクリックします。



2 安全制御回路の検討

3 内蔵プログラムの選択

2 「印刷」をクリックして、印刷します。

MELSEC IQ-Fシリーズ 安全増設ユニット		
接続台数	ユニット形名	説明
1	FX5-SF-MU4T5	安全メインユニット、安全入力4点/安全出力4点、オフデレイ時間0~5s

参考情報

- 1) 接続する入出力機器の配線については、各機器のマニュアルも参照してください。
- 2) 入力機器を接続していない入力端子は安全入力がOFFとなります。安全入力がOFFであることを想定した構成になっていることを確認してください。必要な場合は、使用しない安全入力を+端子、または7端子に接続してください。FX5-SF-BD14のプログラムが0で設定されている際は、入力機器を接続する必要はありません。
- 3) 安全増設ユニットの電源は、DC24Vから供給してください。
- 4) システムを起動した後、FX5-SF-MU4T5のXS0とX2のLEDが点灯していなければなりません。もしどちらか、または両方のLEDが点灯していない場合は、安全出力がONになりません。
- 5) 安全増設ユニットでエラーを検出した際は、エラーが発生した安全増設ユニットのERROR LEDが1~6回点滅します。詳しくは、MELSEC IQ-F FX5ユーザーズマニュアル(安全制御編)[SH-082077]をご確認ください。
- 6) 安全増設ユニットは、ロータリースイッチの設定を適用するために「設定の適用」を実施する必要があります。詳しくは、MELSEC IQ-F FX5ユーザーズマニュアル(安全制御編)[SH-082077]をご確認ください。

4 安全メインユニットの設定

5 安全メインユニットの配線

6 安全メインユニットの設定の適用



# 3. 内蔵プログラムの選択

インストール

ユニット選択

入力機器選択

出力機器選択


汎用入力設定

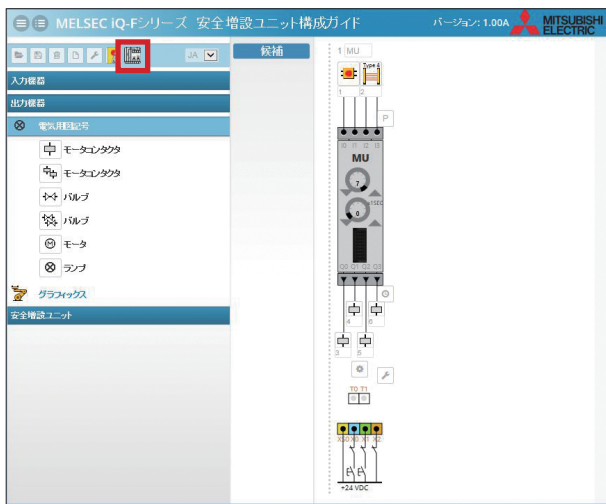
構成図印刷


配線図印刷

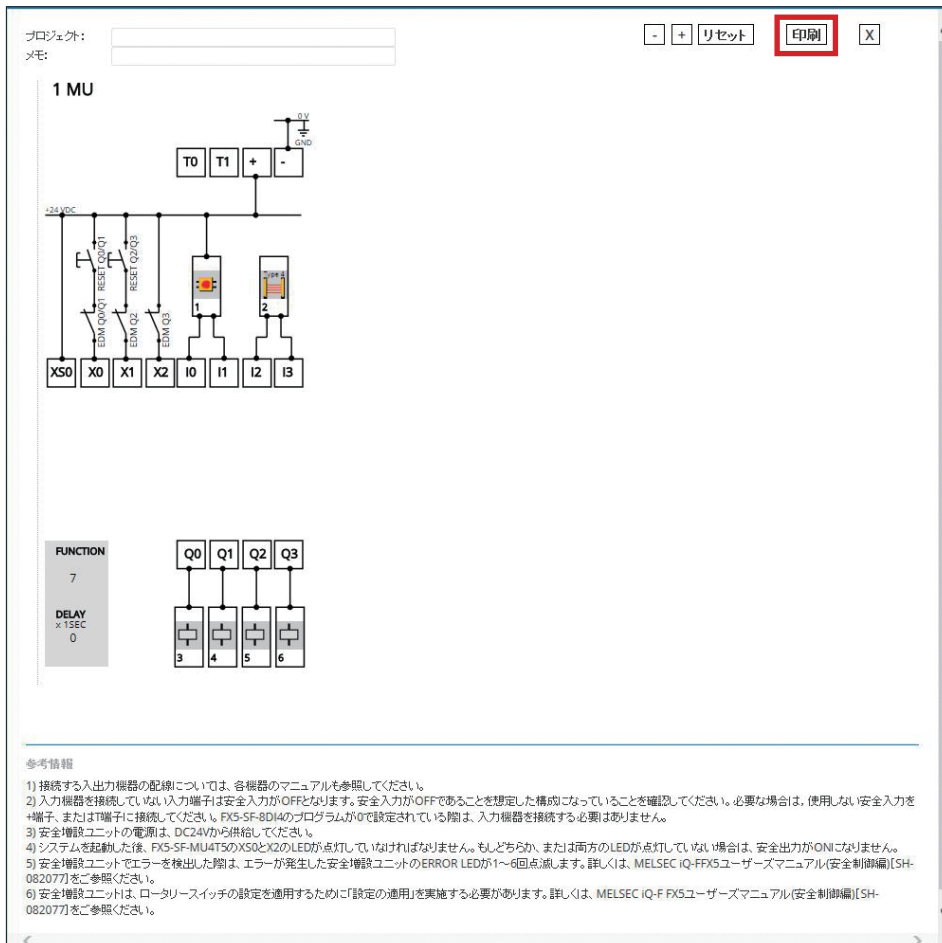
## 3.7 配線図印刷

安全メインユニット、入力機器、出力機器、汎用入力設定の選択内容を配線画面に表示し、印刷します。

1  「配線」をクリックします。



2  をクリックして、印刷します。



1 準備をしましょう

2 安全制御回路の検討

3 内蔵プログラムの選択

4 安全メインユニットの設定

5 安全メインユニットの配線

6 安全メインユニットの設定の適用

# 4. 安全メインユニットの設定

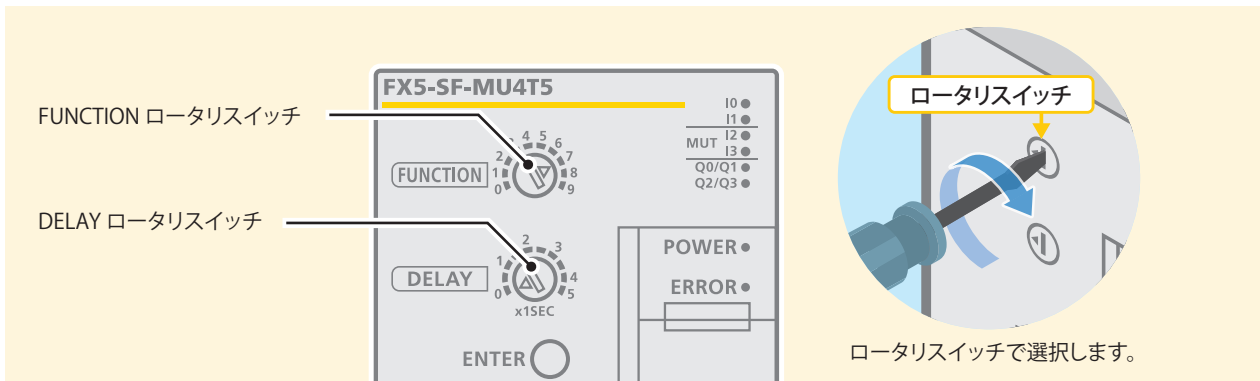
各部の名称

1 準備をしましょう

本書のアプリケーション例 (→P.8) では、以下の設定値に設定します。

ロータリスイッチ名	初期値	設定範囲	設定値
FUNCTION	0	0~9	7
DELAY	0.0s	0.0s、0.5s、1.0s、1.5s、2.0s、2.5s、3.0s、3.5s、4.0s、5.0s	0.0s

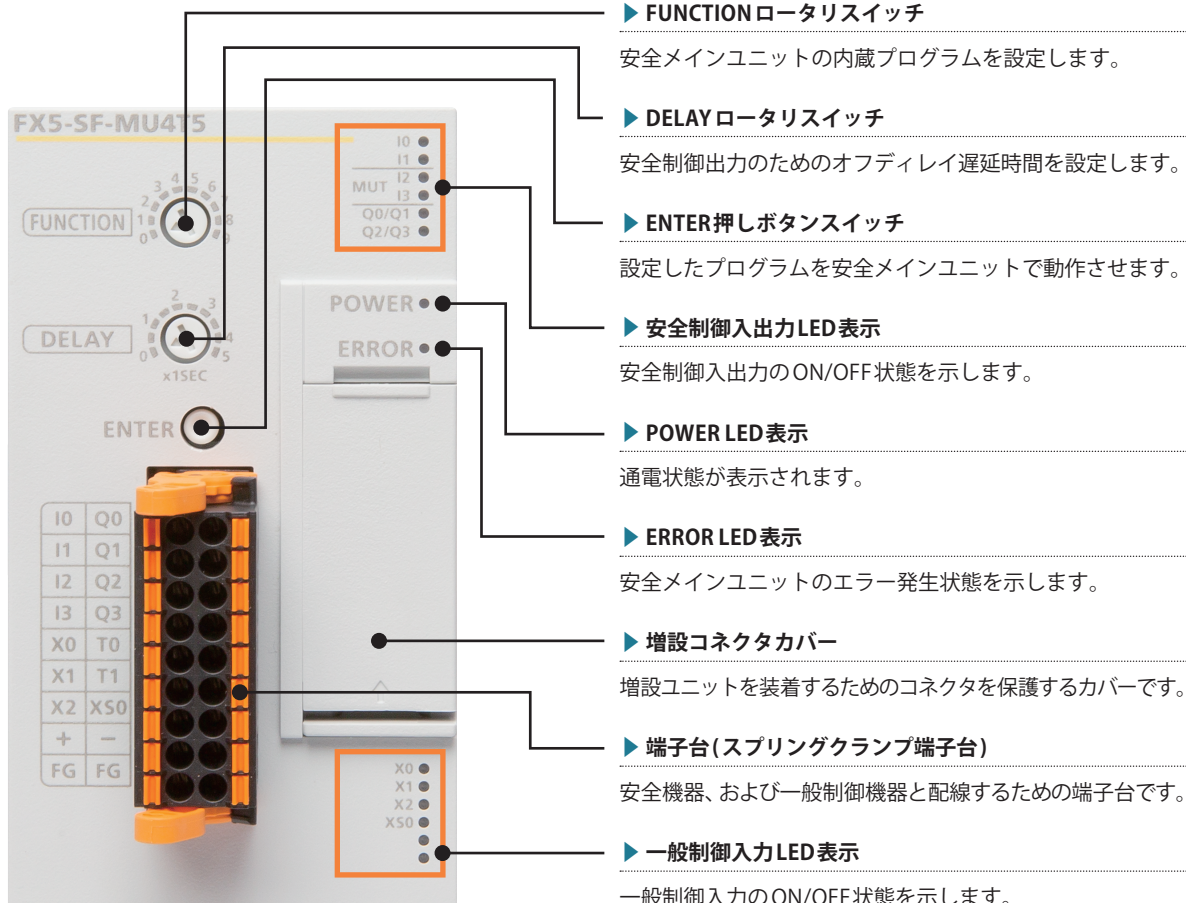
2 安全制御回路の検討



3 内蔵プログラムの選択

## 4.1 安全メインユニット (FX5-SF-MU4T5) の各部の名称

4 安全メインユニットの設定



5 安全メインユニットの配線

6 安全メインユニットの適用

各部名称の詳細につきましては、→MELSEC iQ-F FX5ユーザーズマニュアル(安全制御編)2.6 各部名称をご覧ください。

# 5. 安全メインユニットの配線

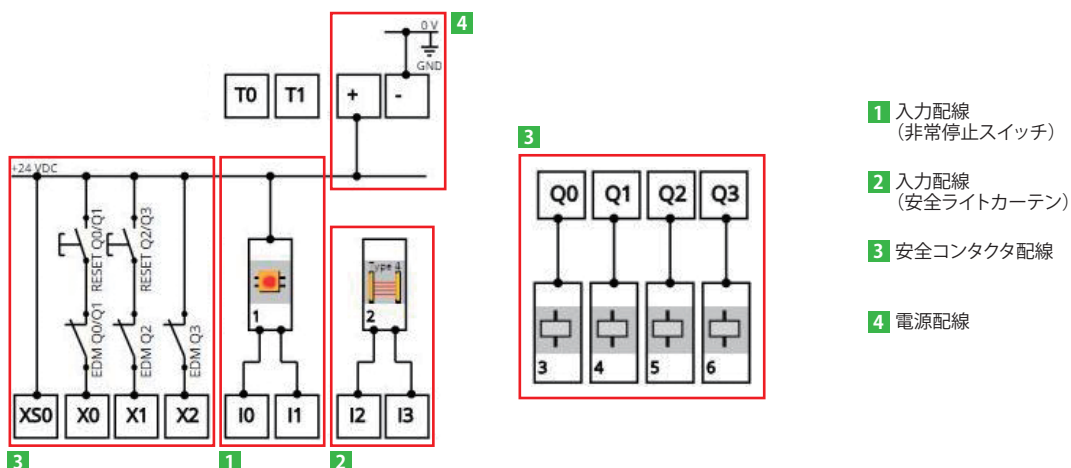
端子配列

入力配線

安全コンタクタ配線

電源配線

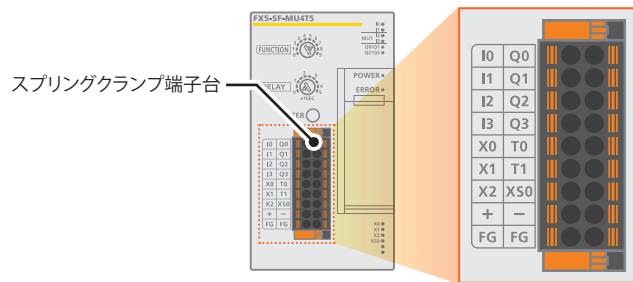
安全増設ユニット構成ガイドで作成した配線図を元に、安全機器との配線を行います。  
以下の1～4の配線を示します。



- 1 入力配線 (非常停止スイッチ)
- 2 入力配線 (安全ライトカーテン)
- 3 安全コンタクタ配線
- 4 電源配線

## 5.1 端子配列

安全メインユニット (FX5-SF-MU4T5) の端子配列を示します。  
以下の端子配列図の端子番号は、配線図に記載されている端子番号に対応しています。



配列左側		配列右側	
表示名	内容	表示名	内容
I0	安全入力0	Q0	安全出力0
I1	安全入力1	Q1	安全出力1
I2	安全入力2	Q2	安全出力2
I3	安全入力3	Q3	安全出力3
X0	汎用入力0	T0	テスト出力0
X1	汎用入力1	T1	テスト出力1
X2	汎用入力2	XS0	ENABLE入力
+	外部24V +24V 端子	-	外部24V グラウンド端子
FG	フレームグラウンド	FG	フレームグラウンド

1 準備をしましょう

2 安全制御回路の検討

3 内蔵プログラムの選択

4 安全メインユニットの設定

5 安全メインユニットの配線

6 安全メインユニットの設定の適用

# 5. 安全メインユニットの配線

端子配列

入力配線

安全コンタクタ配線

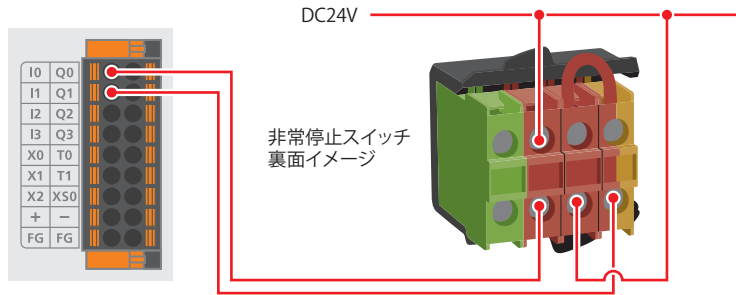
電源配線

1 準備をしましょう

## 5.2 入力配線

### ▶ 1 非常停止スイッチ (ES21-SB10G1) と安全メインユニット間の配線

非常停止スイッチと安全メインユニット間の配線を示します。



2 安全制御回路の検討

### ▶ 2 安全ライトカーテン (受光器) と安全メインユニット間の配線

安全ライトカーテン (受光器) と安全メインユニットとの接続は、外部接続ケーブルと安全メインユニット間の配線を示します。SICK社製品の配線に関しては、以下マニュアルをご覧ください。

▶ [deTec4 セーフティライトカーテン取扱説明書](#)



4 安全メインユニットの設定

### ■ 安全ライトカーテン (投光器) の電源配線



5 安全メインユニットの配線  
6 安全メインユニットの設定の適用

# 5. 安全メインユニットの配線

端子配列

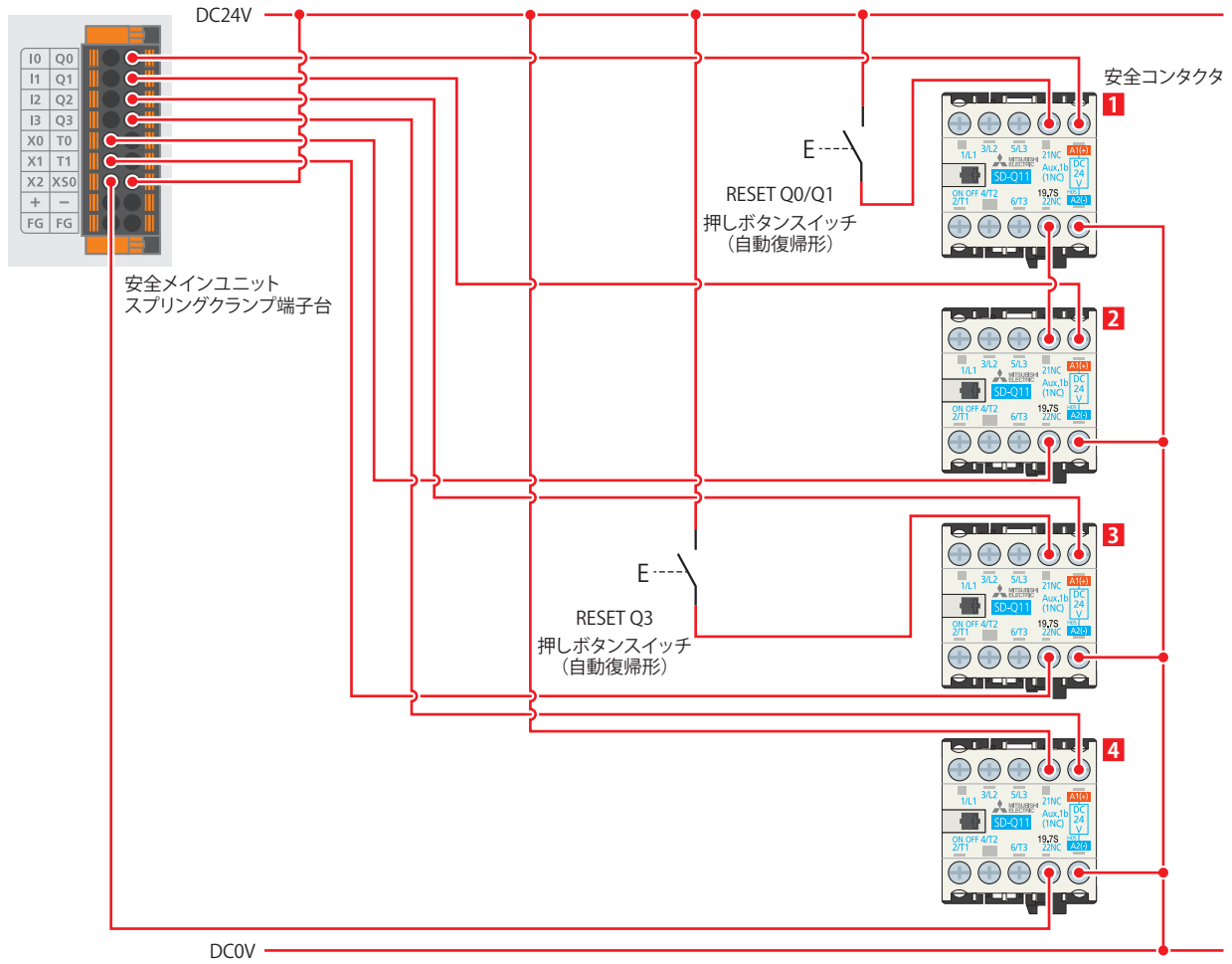
入力配線

安全コンタクタ配線

電源配線

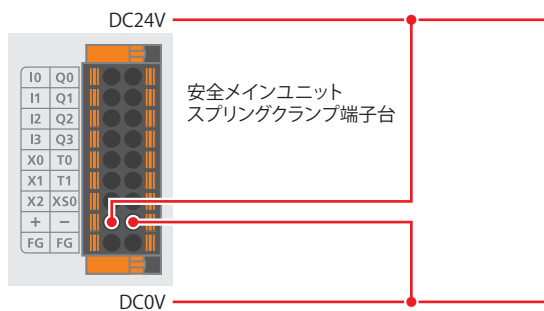
## 5.3 安全コンタクタ配線

### ▶ 3 安全コンタクタ配線、および再起動インタロック配線、EDM配線



## 5.4 電源配線

### ▶ 4 外部電源 (DC24V) と安全メインユニット間の配線



1 準備をしましょう

2 安全制御回路の検討

3 内蔵プログラムの選択

4 安全メインユニットの設定

5 安全メインユニットの配線

6 安全メインユニットの設定の適用



## 6. 安全メインユニットの設定の適用

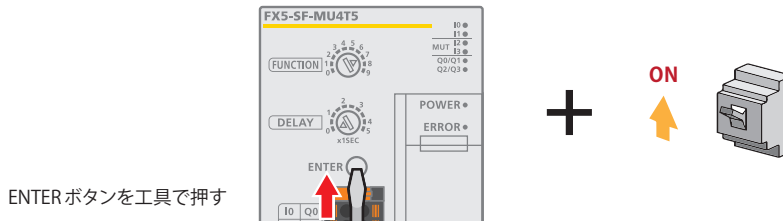
1 準備をしましょう

FUNCTIONロータリスイッチ、およびDELAYロータリスイッチでの設定内容(→P.22)は、以下の手順で安全メインユニット(FX5-SF-MU4T5)に適用します。

**Point** 設定の適用には、あらかじめ安全メインユニットと安全機器を配線しておく必要があります。(→P.23)

### STEP1. 電源投入

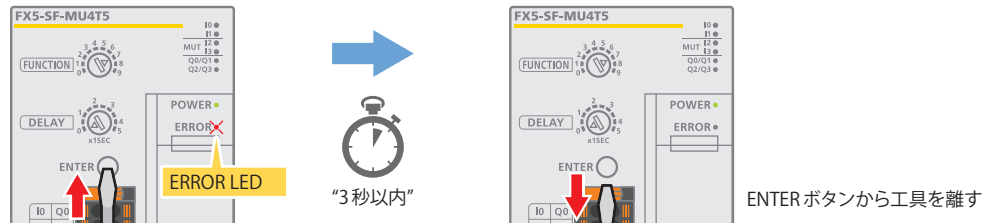
安全メインユニットのENTERボタンを工具で押したまま、FX5U CPUユニットと安全メインユニットの電源を同時(2秒以内)ONします。



2 安全メインユニットの内蔵プログラム選択機能

### STEP2. ENTERボタンから工具を離す

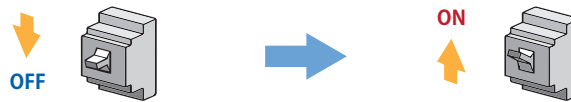
安全メインユニットのERROR LEDの点滅を確認したら、すぐにENTERボタンから工具を離してください。(3秒以内)



※ ERROR LEDが点滅し始めたら、ENTERボタンから3秒以内に工具を離してください。ENTERボタンを3秒よりも長く押し続けると、安全メインユニット全体がエラーになります。設定の適用中、X0端子、X1端子およびX2端子に接続されているリセットボタンを押さないでください。

### STEP3. 電源再投入

FX5U CPUユニットと安全メインユニットの電源をOFFにして、FX5U CPUユニットと安全メインユニットの電源を同時(2秒以内)ONします。



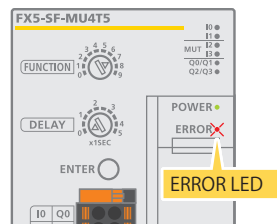
このとき、ERROR LEDが点滅していないことを確認してください。エラーが発生すると、ERROR LEDが点滅します。ERROR LEDが点滅した場合は、→P.34を参照ください。

3 安全増設ユニットの構成ガイドを利用する

4 安全メインユニットの設定

5 安全メインユニットの配線

6 安全メインユニットの設定の適用



※ 設定の適用のあとにX0端子、X1端子およびX2端子の配線を変更するとエラーが発生します。

**Point** FX5U CPUユニットのみリセット操作を行ったり、FX5U CPUユニットあるいは安全増設ユニットの一方のみ電源OFF/ONを行った場合、エラーが発生します。

必ず、FX5U CPUユニットの電源と安全メインユニットの電源を同時(2秒以内)ONしてください。

# 7. CPUユニットの設定

パラメータ設定

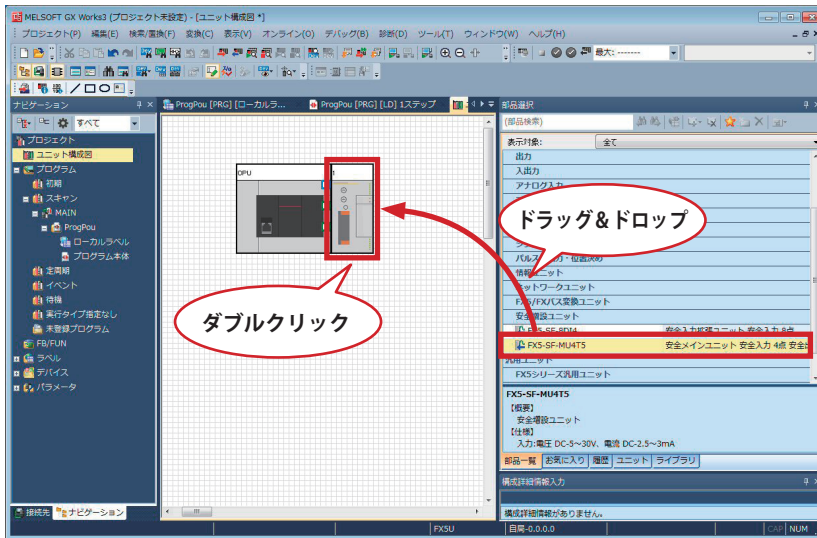
通信設定

シーケンサへの書き込み

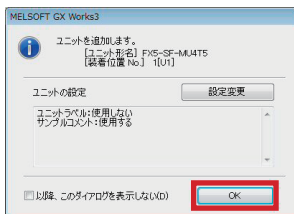
GX Works3を使用してユニット構成に安全増設ユニットを追加する手順を説明します。

## 7.1 GX Works3でのパラメータ設定 (必須項目)

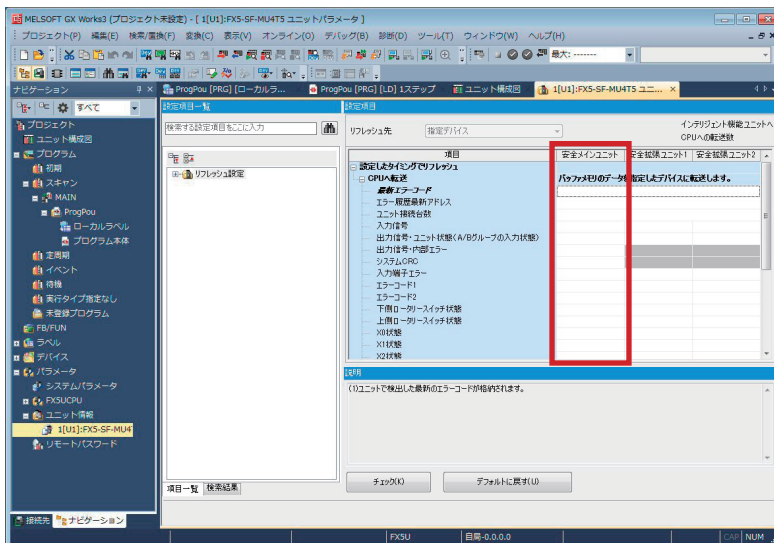
1 安全メインユニット (FX5-SF-MU4T5) をドラッグ&ドロップで追加し、「FX5-SF-MU4T5」をダブルクリックします。



2 「OK」をクリックします。



3 必要に応じて、入力信号、出力信号、エラー情報などのリフレッシュ設定を行います。



# 7. CPUユニットの設定

パラメータ設定

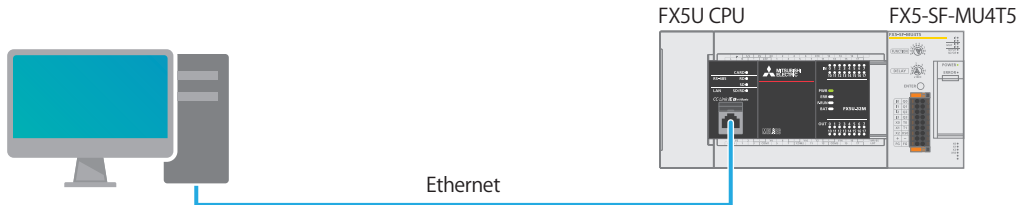
通信設定

シーケンサへの書き込み

7

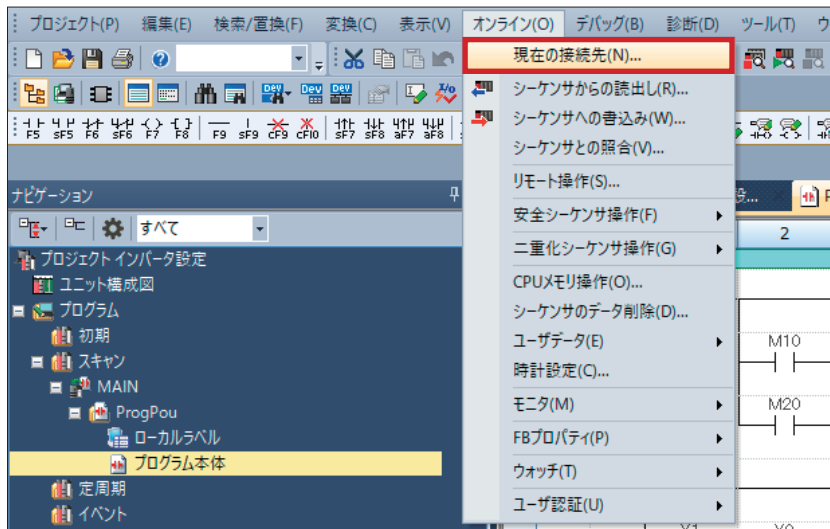
CPUユニットの設定

以下のとおり、Ethernetポート直結接続を行ってください。  
書き込みを実行するために、まず通信テストを行います。

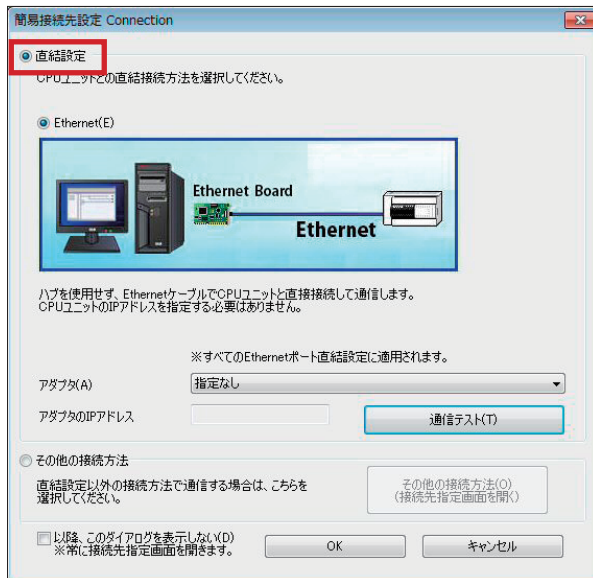


## 7.2 GX Works3通信設定

1 [オンライン]⇒[現在の接続先]をクリックします。



2 [直結設定]を選択します。



8

安全制御回路の動作確認

9

トラブルシューティング

付録

# 7. CPUユニットの設定

パラメータ設定

通信設定

シーケンサへの書き込み

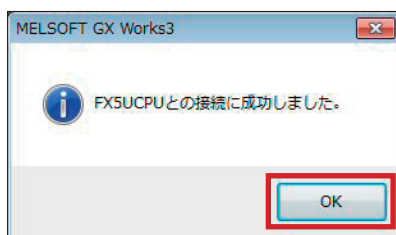
- 3 Ethernetポート直結接続時に使用するパソコン側のEthernetアダプタを指定することができます。  
“指定なし”になっている場合は、プルダウンをクリックし、使用するアダプタを選択してください。



- 4 アダプタ指定後、通信テストをクリックします。



- 5 “FX5UCPUとの接続に成功しました。”が表示されたらOKをクリックします。



# 7. CPUユニットの設定

パラメータ設定

通信設定

シーケンサへの書込み

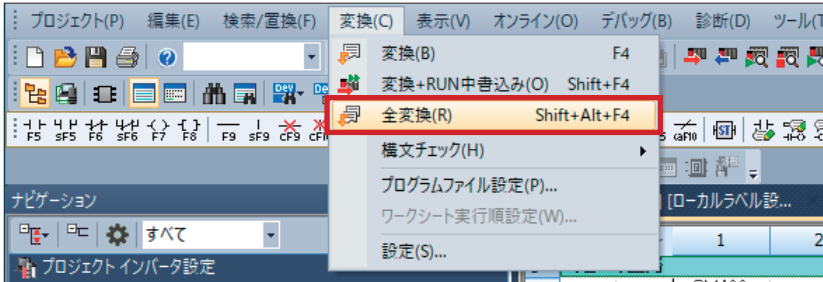
7

CPUユニットの設定

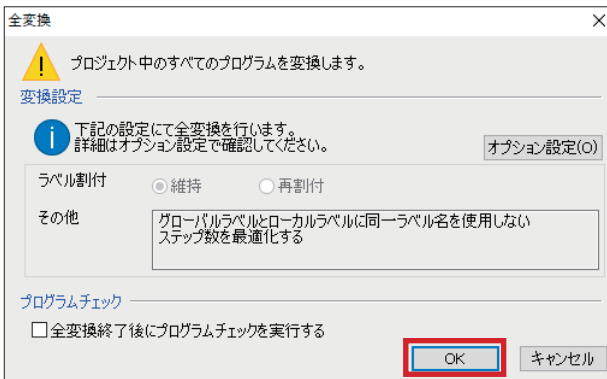
## 7.3 シーケンサへの書込み

書込みを実行する前に、回路やパラメータ内容を確定するための操作が必要です。

1 [変換]⇒[全変換]をクリックします。

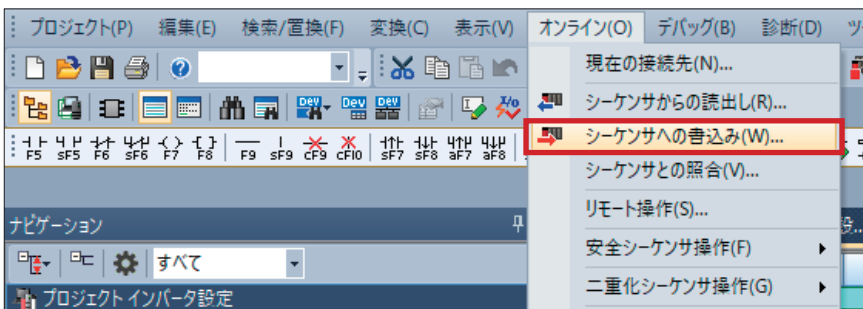


2 OK をクリックします。



シーケンサにプログラムを転送します。

3 [オンライン]⇒[シーケンサへの書込み]をクリックします。



8

安全制御回路の動作確認

9

トラブルシューティング

付録

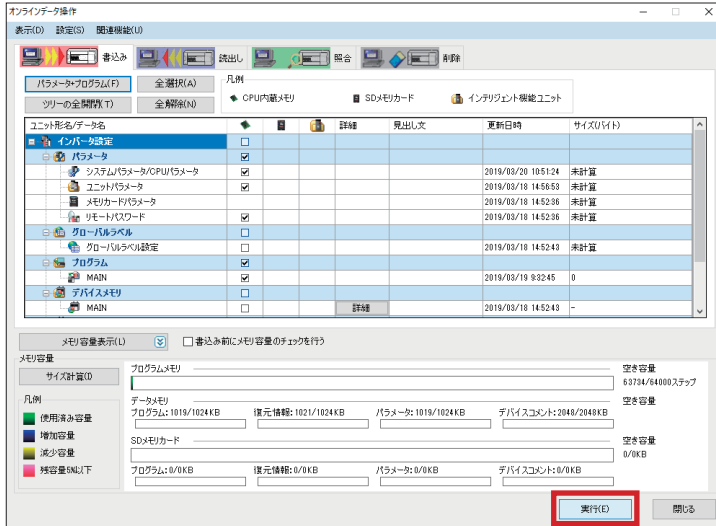
# 7. CPUユニットの設定

パラメータ設定

通信設定

シーケンサへの書き込み

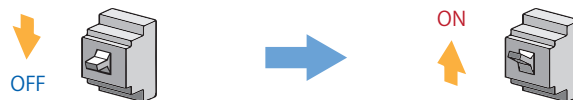
4 “パラメータ+プログラム”をクリックし、**実行**をクリックします。



5 **OK**をクリックします。



6 書き込み操作が完了したら、FX5U CPUユニットと安全メインユニットの電源をOFFにして、FX5U CPUユニットと安全メインユニットの電源を同時(2秒以内)ONします。



## Point

FX5U CPUユニットのみリセット操作を行ったり、FX5U CPUユニットあるいは安全増設ユニットの一方のみ電源OFF/ONを行った場合、エラーが発生します。  
必ず、FX5U CPUユニットの電源と安全メインユニットの電源を同時(2秒以内)ONしてください。



# 8. 安全制御回路の動作確認

安全ライトカーテンの設置

動作確認

## 8.1 安全ライトカーテンの設置

安全ライトカーテンの設置を行います。詳細は、下記のSICK社マニュアルをご覧ください。

→[deTec4 セーフティライトカーテン取扱説明書](#)

## 8.2 動作確認

安全機器の接続例 (→P.9) にて、包装機械が起動した後、以下動作を確認します。

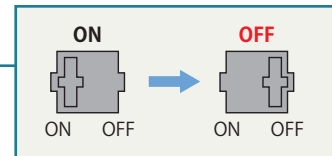
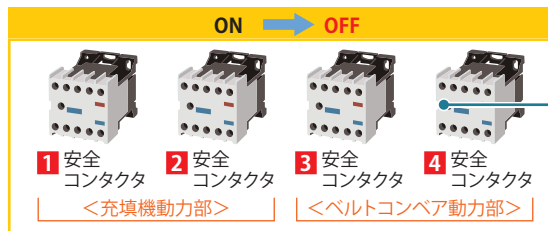
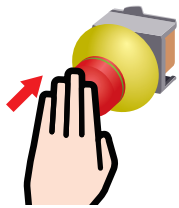
- ・全停止
- ・部分停止
- ・再起動インタロック

### ▶ 全停止

非常停止スイッチが押されると、すべての安全コンタクタがOFFになることを確認します。

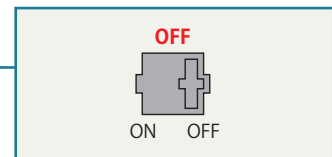
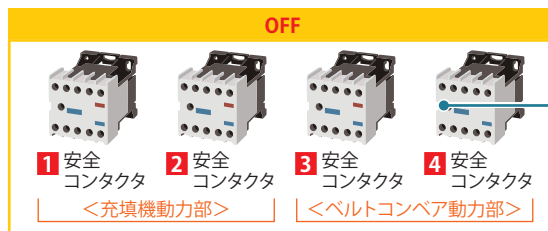
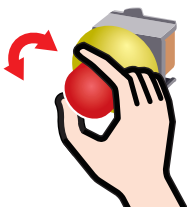
### STEP1. 非常停止スイッチを押す

非常停止スイッチを押します。安全コンタクタがすべてON⇒OFFになり、全停止になることを確認します。安全コンタクタのON/OFF状態は、安全コンタクタの可接キャリアで確認ください。



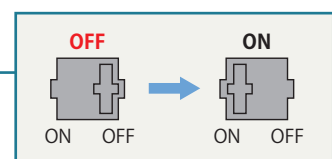
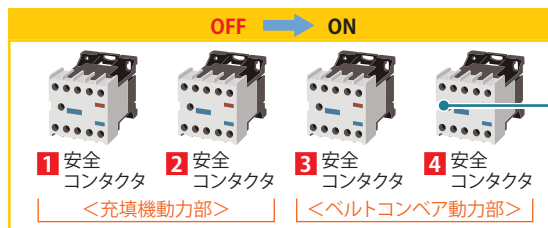
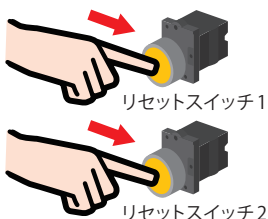
### STEP2. 非常停止スイッチを戻す

非常停止スイッチを戻します。安全コンタクタがOFFのままであり、再起動インタロック回路が働いていることが確認できます。



### STEP3. リセットスイッチ1、2を押す

全停止後に、リセットスイッチ1、2を押すと、1～4安全コンタクタがONとなります。リセットスイッチ1、2によって再起動インタロックが解除され、再起動されたことを確認します。



## 8. 安全制御回路の動作確認

安全ライトカーテンの設置

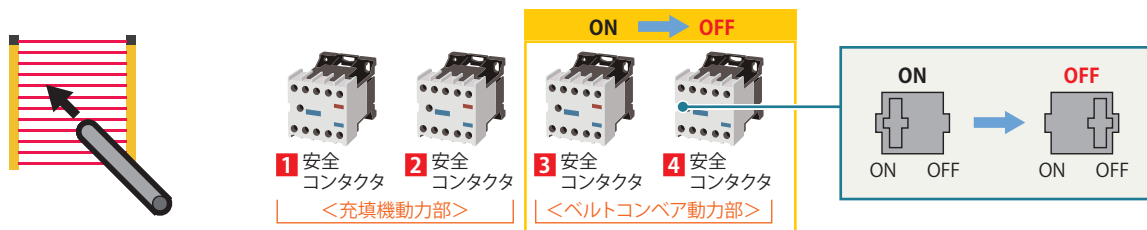
動作確認

### ▶ 部分停止

安全ライトカーテンの人検知により、部分的に安全コンタクタがOFFになることを確認します。

### STEP1. 安全ライトカーテンにテストロッドを差し込む

安全ライトカーテンにテストロッドを入れます。**3**、**4** 安全コンタクタのみがON⇒OFFになることを確認します。安全コンタクタのON/OFF状態は、安全コンタクタの可接キャリアで確認ください。



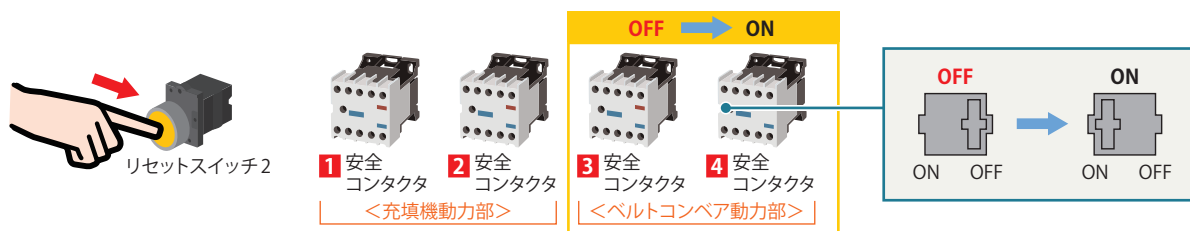
### STEP2. 安全ライトカーテンに入れたテストロッドを引き抜く

安全ライトカーテンに入れたテストロッドを引き抜きます。**3**、**4** 安全コンタクタがOFFのままであり、再起動インタロック回路が働いていることが確認できます。



### STEP3. リセットスイッチ2を押す

部分停止後に、リセットスイッチ2を押すと、**3**、**4** 安全コンタクタがONとなります。リセットスイッチ2によって再起動インタロックが解除され、再起動されたことを確認します。



# 9. トラブルシューティング

確認手順

LEDの確認

エラーコードの確認

## 9.1 確認手順

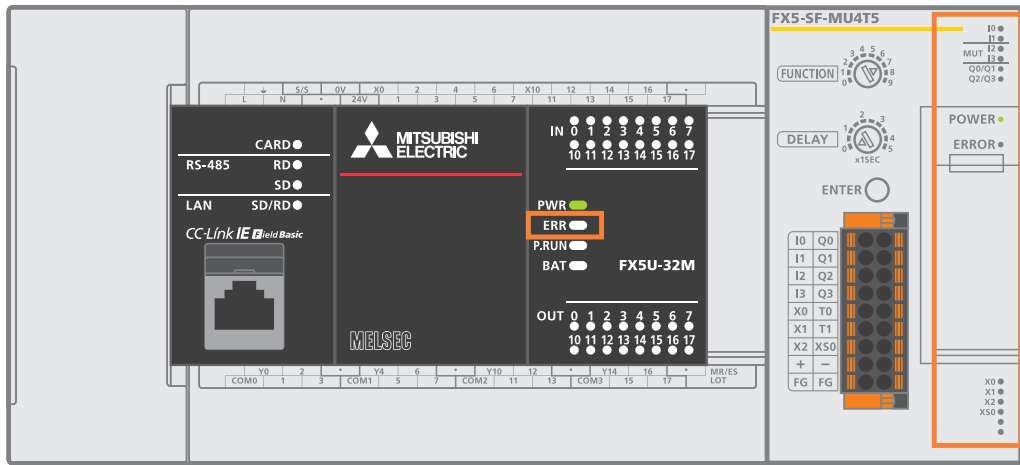
### 1 LEDの確認 →P.35

安全メインユニット (FX5-SF-MU4T5)、FX5U CPUユニットのLEDでエラー内容を確認します。



Point

安全メインユニットのERROR LEDが点灯せずに、FX5U CPUユニットのERR LEDのみ点滅する場合があります。この場合は、安全メインユニットのバッファメモリの内容を確認してください。 →P.51



### 2 エラー内容の確認 →P.36～P.37

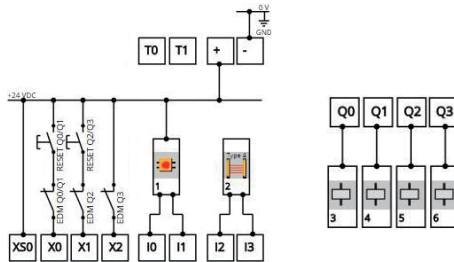
安全メインユニット (FX5-SF-MU4T5) のLEDでエラー内容を確認します。

#### 安全メインユニットの設定 →P.22

- FUNCTION ロータリスイッチが「7」になっていますか？

#### 安全メインユニットの配線 →P.23～P.25

- 配線は合っていますか？



#### 安全メインユニットの設定の適用 →P.27

- ENTER ボタンを押したまま、電源投入ができていますか？
- FX5U CPUユニットと安全メインユニットの電源を同時 (2秒以内) ON していますか？

# 9. トラブルシューティング

確認手順

LEDの確認

エラーコードの確認

## 9.2 LEDの確認

LEDの表示状態を確認することで、GX Works3がない状態での一次診断を行うことができ、トラブルの発生原因の範囲を狭めることができます。各種LEDと安全メインユニット (FX5-SF-MU4T5) の状態の対応関係を示します。

処置方法につきましては、[→MELSEC iQ-F FX5ユーザーズマニュアル\(安全制御編\) 10.4 エラーコード一覧](#)をご覧ください。

### ▶ 安全メインユニット (FX5-SF-MU4T5)

LED名称	通常時	LEDの状態	内容
POWER LED	緑	点灯	正常動作中
		点滅	稼働中にロータリスイッチを変更した
		消灯	電源OFF
ERROR LED	赤	点灯	安全増設ユニット全体でエラー発生
		点滅(2回)	安全増設ユニットの設定の適用に失敗
		点滅(3回)	稼働中にロータリスイッチを変更した
		点滅(4回)	下記のいずれかの状態が発生している <ul style="list-style-type: none"> <li>・X0～X2の入力状態が誤っている</li> <li>・電源OFFの状態でもロータリスイッチを変更後に電源ONしている</li> <li>・ENTER ボタンを3秒以上押した</li> <li>・ユニットの位置を入れ替えたあと、設定を適用していない</li> </ul>
		点滅(5回)	供給電源エラー
		点滅(6回)	自己監視、内部エラーなど
		消灯	エラー発生なし
I0 LED	緑	点灯	入力ON
		点滅	プロセスエラー、または同期時間/同時性エラーが発生中
		点滅(I0とI1が同期して点滅)	I0/I1の間で交差回路
		消灯	入力OFF
I1 LED	緑	点灯	入力ON
		点滅	プロセスエラー、または同期時間/同時性エラーが発生中
		点滅(I0とI1が同期して点滅)	I0/I1の間で交差回路
		消灯	入力OFF
I2 LED	緑	点灯	入力ON
		点滅	プロセスエラー、または同期時間/同時性エラーが発生中
		点滅(I2とI3が同期して点滅)	I2/I3の間で交差回路
		消灯	入力OFF
I3 LED	緑	点灯	入力ON
		点滅	プロセスエラー、または同期時間/同時性エラーが発生中
		点滅(I2とI3が同期して点滅)	I2/I3の間で交差回路
		消灯	入力OFF
X0 LED	緑	点灯	入力ON
		点滅	入力OFF(再起動インタロックまたはEDMなど)
		消灯	入力OFF
X1 LED	緑	点灯	入力ON
		点滅	入力OFF(再起動インタロックまたはEDMなど)
		消灯	入力OFF
X2 LED	緑	点灯	入力ON
		点滅	入力OFF(再起動インタロックまたはEDMなど)
		消灯	入力OFF

LED表示の詳細につきましては、[→MELSEC iQ-F FX5ユーザーズマニュアル\(安全制御編\) 10.1 LEDによる確認](#)をご覧ください。

# 9. トラブルシューティング

確認手順

LEDの確認

エラーコードの確認

## 9.3 エラーコードの確認

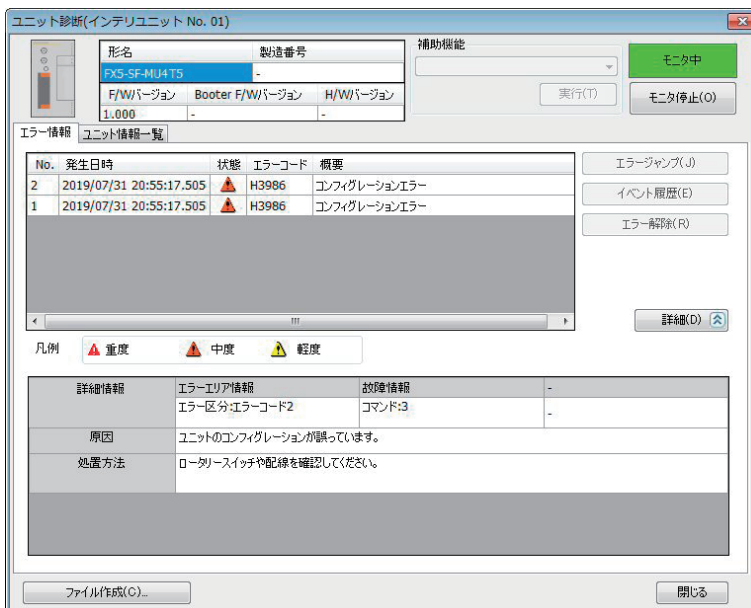
### 9.3.1 ユニット診断

GX Works3を使用して、発生しているエラーや履歴を確認し、エラー原因を特定してください。LEDによる確認よりも詳細な情報や、エラー原因、エラーに対する処置を確認できます。ユニット診断を使用するには、シーケンサとパソコンを接続する必要があります。→P.28

1 「診断」⇒「システムモニタ」⇒「FX5-SF-MU4T5」をダブルクリックします。



2 「FX5-SF-MU4T5」のユニット情報が確認できます。エラーコードは、→P.37を参照ください。



エラーコードの詳細は、→MELSEC iQ-F FX5ユーザーズマニュアル(安全制御編)10.4 エラーコード一覧をご覧ください。

# 9. トラブルシューティング

確認手順

LEDの確認

エラーコードの確認

## 9.3.2 エラーコード一覧

### ▶ 安全メインユニット (FX5-SF-MU4T5)

バッファメモリ (1台目のバッファメモリ0) に格納される主なエラーコード一覧は、下表を参照ください。

エラーコード	エラー名称	エラー内容	エラー原因	処置方法
3051H	安全増設ユニット イニシャル通信エラー	イニシャル時、安全増設ユニットのデータを読み出せません。	安全増設ユニットとCPUが同時電源ONしていない。	一度CPUユニットと安全増設ユニットの電源をOFFにし、再度同時に電源ONしてください。 → P. 26 電源を同時に投入して本エラーが発生する場合は、安全増設ユニットのPOWER LEDが点灯するか確認してください。安全増設ユニットのPOWER LEDが点灯しない場合は、故障が考えられます。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社、代理店にご相談ください。
3052H	安全増設ユニット 通信エラー	安全増設ユニットのデータを読み出せません。	安全増設ユニットとCPUが同時電源ONしていない。	一度CPUユニットと安全増設ユニットの電源をOFFにし、再度同時に電源ONしてください。 → P. 26 動作中に本エラーが発生する場合は、安全増設ユニットのPOWER LEDが点灯しているか確認してください。点灯していない場合はシステム全体の電源をリセットしてください。エラーが解決しない場合はユニットの故障が考えられます。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社、代理店にご相談ください。
3053H	安全増設ユニット 接続可能台数超過エラー	安全増設ユニットの接続可能台数が制限台数を超過しています。	制限台数を超過しています。	安全増設ユニットの接続台数を制限台数以下にしてください。接続台数が制限台数以下でも本エラーが発生している場合は、パラメータと実際に接続しているユニットを確認し、異なる場合はパラメータとユニット構成を合わせてください。
3902H	構成変更検出	構成の変更を検出しました。	電源立上げ時にENTERボタンを押していない。	安全増設ユニットの構成を見直してください。構成変更後に設定の適用(ENTERボタン押下)をしていない場合は、設定の適用を行ってください。 → P. 26
391AH	ENTERボタン押下 時間超過エラー	コンフィグレーションの適用時にENTERボタンを押す時間が長すぎます。	電源立上げ時にENTERボタンを長く押しすぎた。	コンフィグレーションの適用を再度行ってください。ただし、ERROR LED点滅後3秒以内にENTERボタンから手を離してください。 → P. 26
3986H	コンフィグレーションエラー	ユニットのコンフィグレーションが誤っています。	設定したプログラムと配線に不整合がある。	ロータリスイッチや配線を確認してください。本クイックスタートガイドの構成例では、以下内容を確認ください。 → P. 22 → P. 23

安全メインユニットのエラーコードの詳細は、→ MELSEC iQ-F FX5ユーザーズマニュアル(安全制御編) 10.4 エラーコード一覧をご覧ください。



# 9. トラブルシューティング

確認手順

LEDの確認

エラーコードの確認

7 CPUユニットの設定

## ▶ CPUユニット

安全メインユニットのエラーにより発生するCPUユニットのエラーコードを下表に示します。

CPUユニット				安全メインユニット	
エラーコード	エラー名称	エラー内容と原因	処置方法	エラーコード → P. 37	処置方法
1200H	ユニット中度異常検出	インテリジェント機能ユニットからの中度異常発生通知を検出した。	エンジニアリングツールのユニット診断で詳細情報(システム構成情報)を確認し、異常となったユニットのエラーを取り除いてください。	3052H または その他の エラー ←	安全メインユニットのエラーコード一覧を参照ください。
2042H	CPU構成異常	接続可能台数に制限のあるインテリジェント機能ユニットが接続可能台数より多く装着されている。	各インテリジェント機能ユニットを接続可能台数以下にしてください。 ←	3053H ←	
3050H	システムバス異常	電源断などによりユニットとの交信が正しく完了しませんでした。	接続ユニットの電源が入っているか確認してください。 ←	3051H または 3052H ←	

CPUユニットのエラーコードの詳細は、▶ [MELSEC iQ-F FX5ユーザーズマニュアル\(応用編\) エラーコード一覧](#)をご覧ください。

8 安全制御回路の動作確認

9 トラブルシューティング


付録

## 付.1 内蔵プログラムの安全アプリケーション例


### 付.1.1 MELSEC iQ-Fシリーズ安全増設ユニット構成ガイドのテンプレート

MELSEC iQ-Fシリーズ安全増設ユニット構成ガイドのテンプレートを使用することで、安全メインユニットのプログラム1~9のロジック、および接続可能な安全センサの代表例を確認できます。


プログラム 1 を例に、テンプレートの表示手順を説明します。

**1**  をクリックします。



**2**  をクリックします。



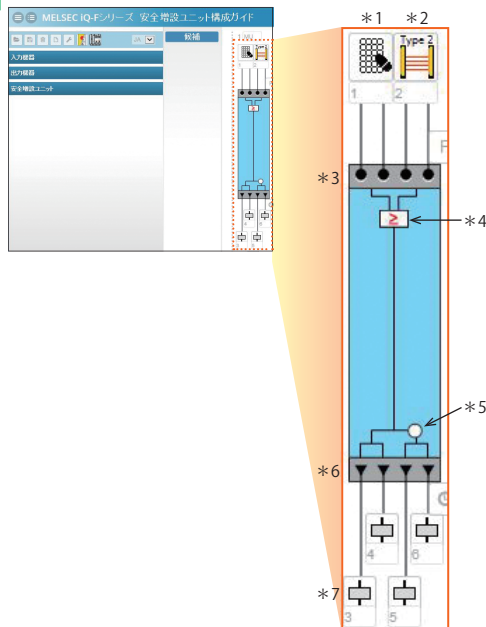
**3** フォルダ「C:\iqfsafety\_cfgguide\template」を開きます。  
(保存先例: C:\)  
 をダブルクリック  
します。

- 01\_SafetyMat\_LightCurtain.IQFcfg**
- 02\_NoncontactSafetySwitch\_LightCurtain.IQFcfg
- 03\_LightCurtain\_MutingSensor.IQFcfg
- 04\_TwoHandControl(IIIC).IQFcfg
- 05\_SafetyDoorSwitch\_TwoHandControl(IIIA).IQFcfg
- 06\_EStop\_SafetyDoorSwitch.IQFcfg
- 07\_EStop\_LightCurtain.IQFcfg
- 08\_LightCurtain\_LightCurtain.IQFcfg
- 09\_SafetyDoorSwitch\_LightCurtain.IQFcfg

**4** プログラム 1 の構成が表示されました。



**5** プログラム 1 のロジック回路が表示されました。



- \*1: 圧力感知マット
- \*2: 安全ライトカーテン
- \*3: 以下の入力点  
I0、I1、I2、I3
- \*4: OR回路
- \*5: オフディレイ
- \*6: 以下の出力点  
Q0、Q1、Q2、Q3
- \*7: 安全コンタクト

# 付録

安全アプリケーション例

安全入力の増設

安全増設ユニット構成ガイド

バッファメモリの確認

シーケンスプログラム例

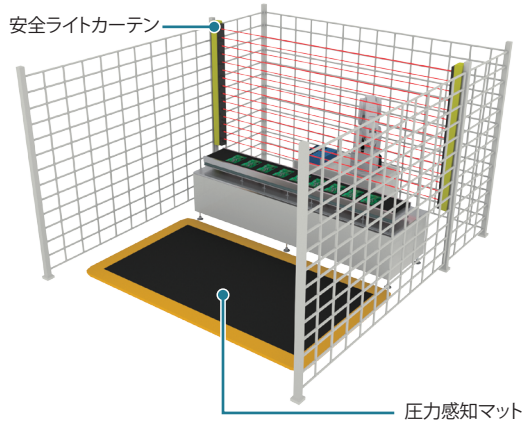
パートナー製品

7 CPUユニットの設定

## 付.1.2 安全アプリケーション例

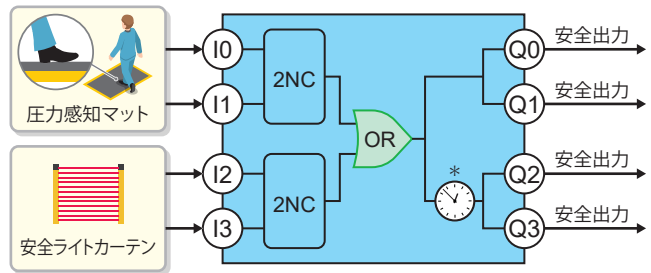
MELSEC iQ-Fシリーズ 安全増設ユニット構成ガイドの9種類のテンプレートそれぞれについて、安全アプリケーション例を示します。

### 参考イメージ



### ▶ プログラム1 OR制御(1)

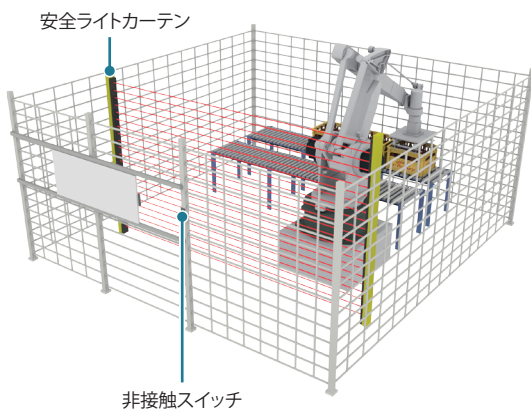
圧力感知マットと安全ライトカーテンがどちらもOFFになると、すべての安全出力をOFFします。



8 安全制御回路の動作確認

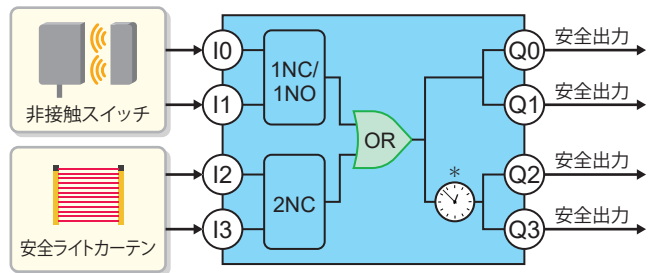
9 トラブルシューティング

### 参考イメージ



### ▶ プログラム2 OR制御(2)

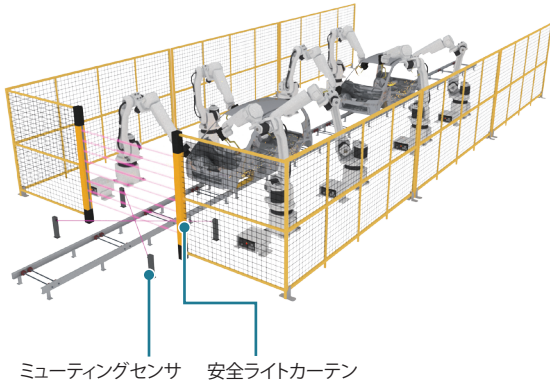
非接触スイッチと安全ライトカーテンがどちらもOFFになると、すべての安全出力をOFFします。



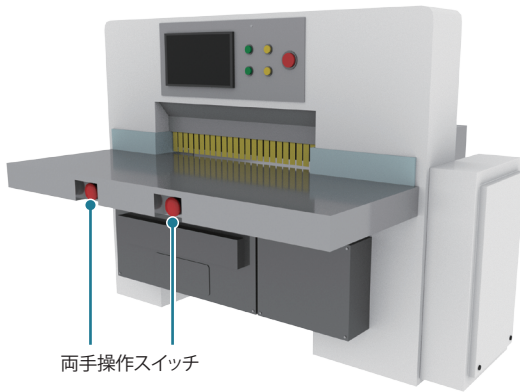
\*: オフディレイです。工場出荷時のロータリスイッチ状態は0秒となっています。

付録

## 参考イメージ

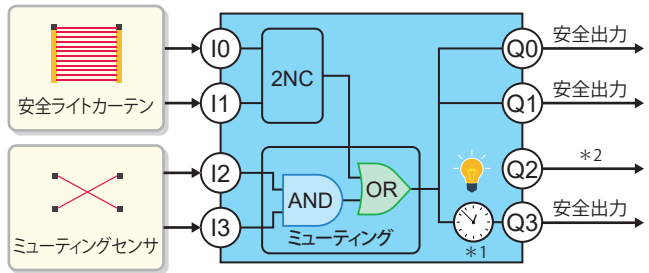


## 参考イメージ



### ▶ プログラム3 ミューティング制御

ミューティングセンサ入力が入った場合、安全ライトカーテンを一時的に無効にします。

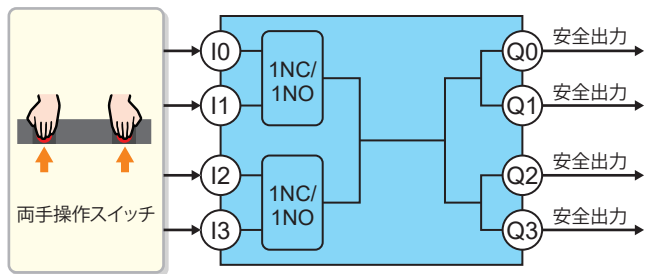


ミューティング制御の詳細は、以下をご覧ください。

▶ MELSEC iQ-F FX5 ユーザーズマニュアル(安全制御編) 4.4 ミューティング機能  
6.5 ミューティングセンサの配置

### ▶ プログラム4 両手操作制御(1)

両手操作スイッチが押された場合のみ安全出力がONします。



\*1: オフデレイです。工場出荷時のロータリスイッチ状態は0秒となっています。

\*2: ミューティングランプとリセット要求ランプの出力です。

# 付録

安全アプリケーション例

安全入力の増設

安全増設ユニット構成ガイド

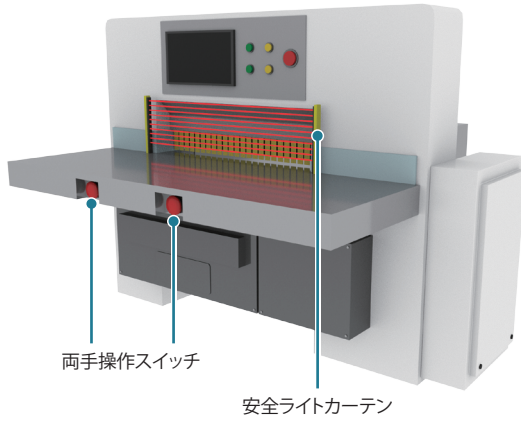
バッファメモリの確認

シーケンスプログラム例

パートナー製品

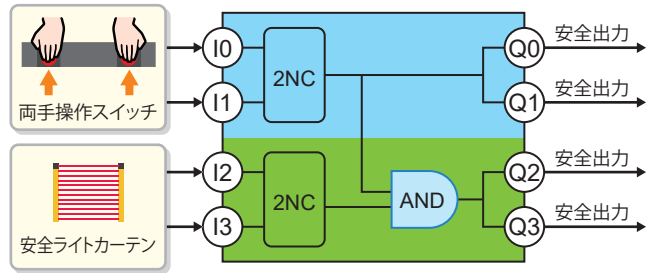
7 CPUユニットの設定

## 参考イメージ



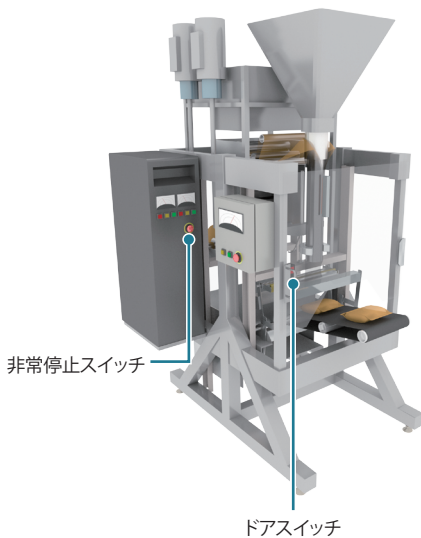
### ▶ プログラム5 両手操作制御(2)

両手操作スイッチと、安全ライトカーテンがどちらもONになると、すべての安全出力をONします。



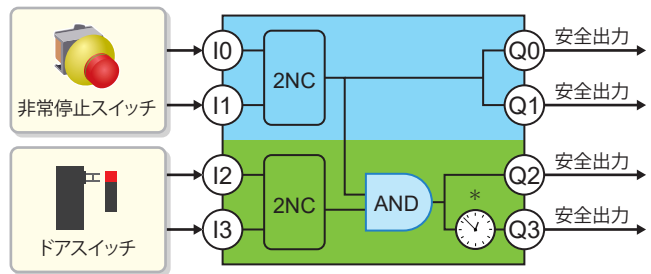
8 安全制御回路の動作確認

## 参考イメージ



### ▶ プログラム6 AND制御(1)

非常停止スイッチをOFFすると、すべての安全出力がOFFします。ドアスイッチ入力がOFFになると、安全出力 (Q2、Q3) のみOFFします。



9 トラブルシューティング

付録

### ▶ プログラム7 AND制御(2)

プログラム7は、▶P. 13を参照ください。

\*: オフディレイです。工場出荷時のロータリスイッチ状態は0秒となっています。

# 付録

安全アプリケーション例

安全入力の増設

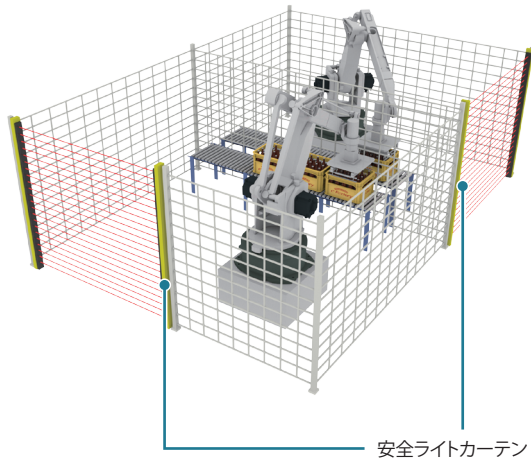
安全増設ユニット構成ガイド

バッファメモリの確認

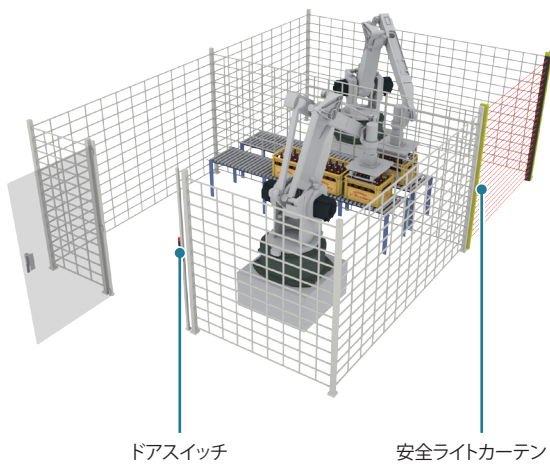
シーケンスプログラム例

パートナー製品

## 参考イメージ

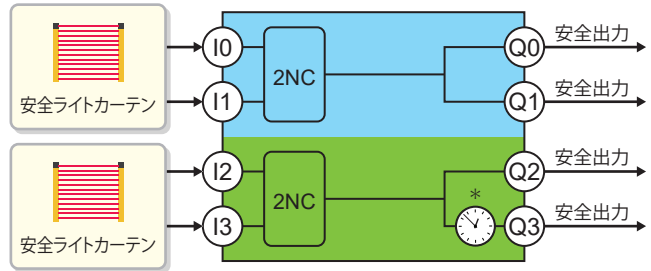


## 参考イメージ



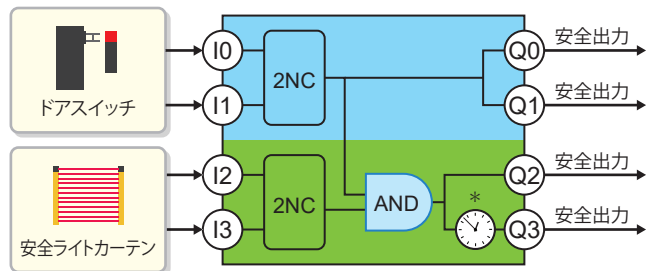
### ▶ プログラム8 独立制御

安全ライトカーテンがOFFすると、安全出力がOFFします。  
それぞれの安全ライトカーテンが独立して、安全出力のON/OFF制御を行います。



### ▶ プログラム9 AND制御(3)

ドアスイッチをOFFすると、すべての安全出力がOFFします。  
安全ライトカーテンがOFFになると、安全出力 (Q2、Q3) のみOFFします。



\*: オフディレイです。工場出荷時のロータリスイッチ状態は0秒となっています。





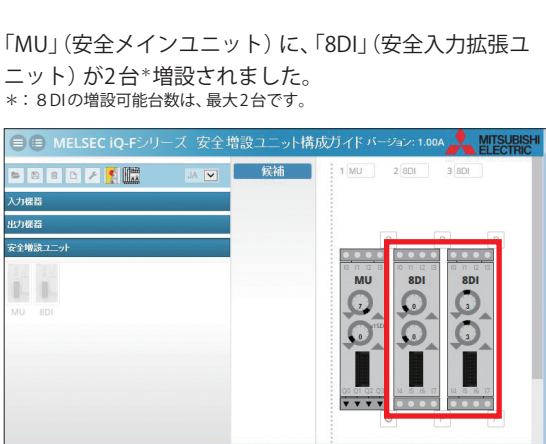
## 付.2 安全入力増設

安全入力拡張ユニット (FX5-SF-8DI4) を増設することで、安全メインユニットの入力点数を増やすことができます。安全入力拡張ユニットの内蔵プログラム設定、各部の名称、LEDの表示内容について示します。装着台数と装着位置については→[MELSEC iQ-F FX5ユーザーズマニュアル\(安全制御編\) 5 システム構成](#)をご覧ください。

### 付.2.1 内蔵プログラム設定

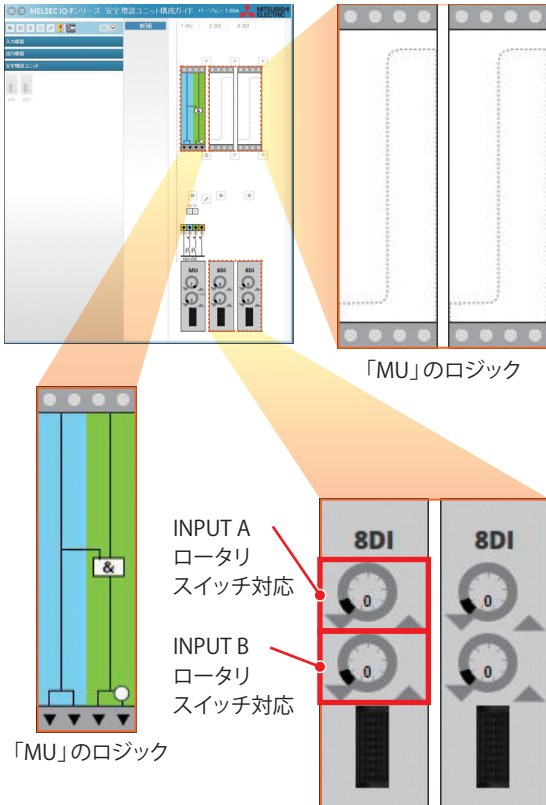
安全入力拡張ユニットの内蔵プログラムの設定内容で、安全メインユニットの入力条件を増やすことができます。本書で紹介している安全メインユニットのプログラム7(→[P.15](#))に、安全入力拡張ユニットを増設する場合について、安全増設ユニット構成ガイドを用いて、内蔵プログラム設定を説明します。


#### ■ 安全入力拡張ユニットの追加手順

- 1 「8DI」をクリックしてください。  

- 2 さらに、「8DI」をクリックしてください。  

- 3 「MU」(安全メインユニット)に、「8DI」(安全入力拡張ユニット)が2台\*増設されました。  
 \*：8DIの増設可能台数は、最大2台です。  


- 4 「ロジック」をクリックします。  
 「MU」には、プログラム7のロジックが表示されます。以下のロータリスイッチが「0」のため、「8DI」にロジックは表示されません。  

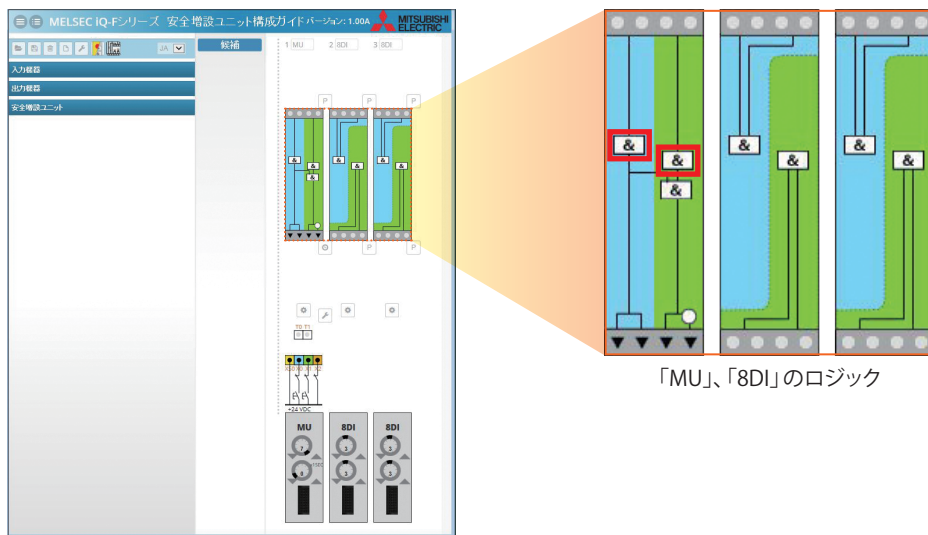
1台目の「8DI」	
INPUT A ロータリスイッチ	0
INPUT B ロータリスイッチ	0
2台目の「8DI」	
INPUT A ロータリスイッチ	0
INPUT B ロータリスイッチ	0



5 「8DI」の  をクリックして、例として以下のとおりプログラムを選択してください。

1台目の「8DI」	
INPUT A ロータリスイッチ	3
INPUT B ロータリスイッチ	3
2台目の「8DI」	
INPUT A ロータリスイッチ	3
INPUT B ロータリスイッチ	3

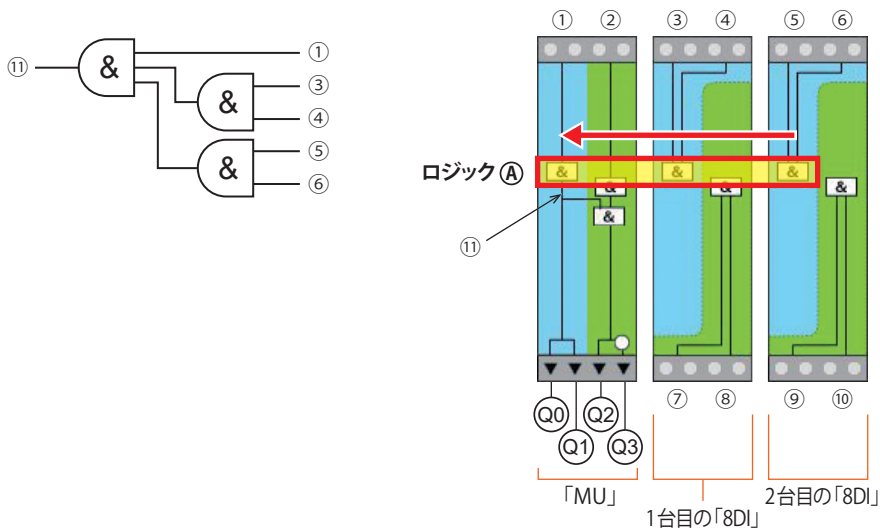
安全メインユニットのロジックに「&」が新たに表示されていることを確認してください。



### ■「MU」、「8DI」のロジックの見方

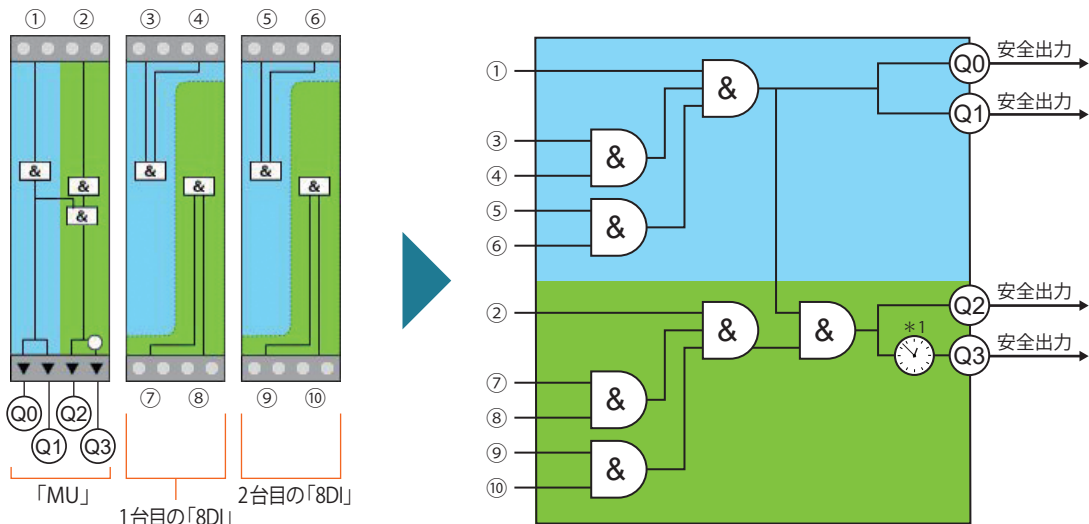
右図にある入力点①～⑪を用いて、ロジックAを例に説明します。

- ・ロジックAは、以下のロジックに相当します。
- ロジックA以外にも、同様のロジックとなります。



## ■全体のロジック

下図にある入力点①～⑩、出力点Q0～Q3を用いて、全体のロジックを示します。



\*1: オフディレイです。工場出荷時のロータリスイッチ状態は0秒となっています。

## ■動作内容

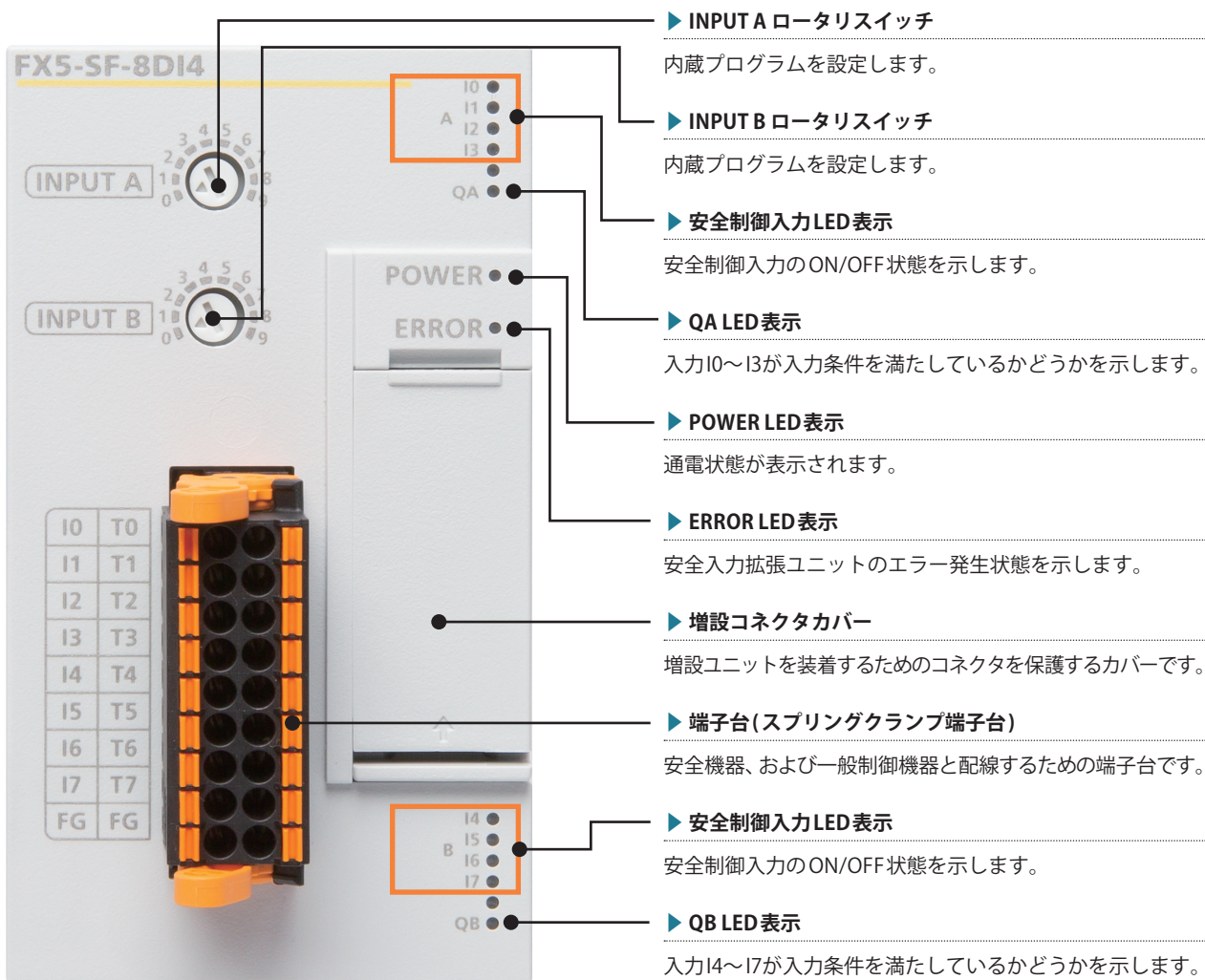
### 【全停止】

入力点①、③～⑥のいずれかがOFFしたら、出力点Q0～Q3のすべてがOFFします。

### 【部分停止】

入力点②、⑦～⑩のいずれかがOFFしたら、出力点Q2、Q3のみOFFします。

## 付.2.2 安全入力拡張ユニット (FX5-SF-8DI4) の各部の名称



各部名称の詳細につきましては、→[MELSEC iQ-F FX5ユーザーズマニュアル\(安全制御編\) 2.6 各部名称](#)をご覧ください。

# 付録

安全アプリケーション例

安全入力が増設

安全増設ユニット構成ガイド

バッファメモリの確認

シーケンスプログラム例

パートナー製品

7

CPUユニットの設定

## 付.2.3 LEDの表示内容

LEDの表示状態を確認することで、GX Works3がない状態での一次診断を行うことができ、トラブルの発生原因の範囲を狭めることができます。主なLEDの状態の対応関係を示します。

LED名称	通常時	LEDの状態	内容
I0 LED	緑	点灯	入力ON
		点滅	プロセスエラーが発生、または同期時間(1500ms)を超過
		点滅(I0とI1が同期して点滅)	I0/I1の間で交差回路
		消灯	入力OFF
I1 LED	緑	点灯	入力ON
		点滅	プロセスエラーが発生、または同期時間(1500ms)を超過
		点滅(I0とI1が同期して点滅)	I0/I1の間で交差回路あり
		消灯	入力OFF
I2 LED	緑	点灯	入力ON
		点滅	プロセスエラーが発生、または同期時間(1500ms)を超過
		点滅(I2とI3が同期して点滅)	I2/I3の間で交差回路あり
		消灯	入力OFF
I3 LED	緑	点灯	入力ON
		点滅	プロセスエラーが発生、または同期時間(1500ms)を超過
		点滅(I2とI3が同期して点滅)	I2/I3の間で交差回路あり
		消灯	入力OFF
I4 LED	緑	点灯	入力ON
		点滅	プロセスエラーが発生、または同期時間(1500ms)を超過
		点滅(I4とI5が同期して点滅)	I4/I5の間で交差回路あり
		消灯	入力OFF
I5 LED	緑	点灯	入力ON
		点滅	プロセスエラーが発生、または同期時間(1500ms)を超過
		点滅(I4とI5が同期して点滅)	I4/I5の間で交差回路あり
		消灯	入力OFF
I6 LED	緑	点灯	入力ON
		点滅	プロセスエラーが発生、または同期時間(1500ms)を超過
		点滅(I6とI7が同期して点滅)	I6/I7の間で交差回路あり
		消灯	入力OFF
I7 LED	緑	点灯	入力ON
		点滅	プロセスエラーが発生、または同期時間(1500ms)を超過
		点滅(I6とI7が同期して点滅)	I6/I7の間で交差回路あり
		消灯	入力OFF

LED表示の詳細につきましては、[→MELSEC iQ-F FX5ユーザーズマニュアル\(安全制御編\) 10.1 LEDによる確認](#)をご覧ください。

8

安全制御回路の動作確認

9

トラブルシューティング

付録

### 付.3 安全増設ユニット構成ガイドが起動しない場合

MELSEC iQ-Fシリーズ安全増設ユニット構成ガイドが正常に動作しない場合の対処方法を示します。

#### ▶ Internet Explorer®11で正常に起動しない場合 (1)

Internet Explorer®11で正常に起動しない場合、下記の操作を行ってください。

#### STEP1. フォルダを開く

エクスプローラを起動し、MELSEC iQ-Fシリーズ安全増設ユニット構成ガイドを格納しているフォルダを開きます。

#### STEP2. 「START.html」のプロパティを変更する

「START.html」を右クリックし、ショートカットメニューから[プロパティ]を選択します。

#### STEP3. ブロック解除

“セキュリティ”の **ブロックの解除** ボタンをクリックして、**OK** ボタンをクリックします。

#### STEP4. 「START.html」を実行

再度「START.html」を実行します。

Internet Explorer®11 起動時に“このWebページはスクリプトやActiveXコントロールを実行しないように制限されています。”のメッセージが画面下部に表示される場合は、**ブロックされているコンテンツを許可** ボタンをクリックしてください。



## ▶ Internet Explorer®11で正常に起動しない場合 (2)

Internet Explorer®11で起動したMELSEC iQ-Fシリーズ安全増設ユニット構成ガイドが正しく表示されない場合、下記の操作を行ってください。

### STEP1. Internet Explorer®11の「互換表示設定」を開く

Internet Explorer®11の設定から「互換表示設定」を選択します。

### STEP2. “イントラネットサイトを互換表示で表示する”チェックを外す

互換表示設定画面の“イントラネットサイトを互換表示で表示する”のチェックをはずして、**閉じる** ボタンをクリックします。

### STEP3. 「START.html」を実行

再度「START.html」を実行します。

Internet Explorer®11起動時に“このWebページはスクリプトやActiveXコントロールを実行しないように制限されています。”のメッセージが画面下部に表示される場合は、**ブロックされているコンテンツを許可** ボタンをクリックしてください。

# 付録

安全アプリケーション例

安全入力増設

安全増設ユニット構成ガイド

バッファメモリの確認

シーケンスプログラム例

パートナー製品

## 付.4 バッファメモリの確認

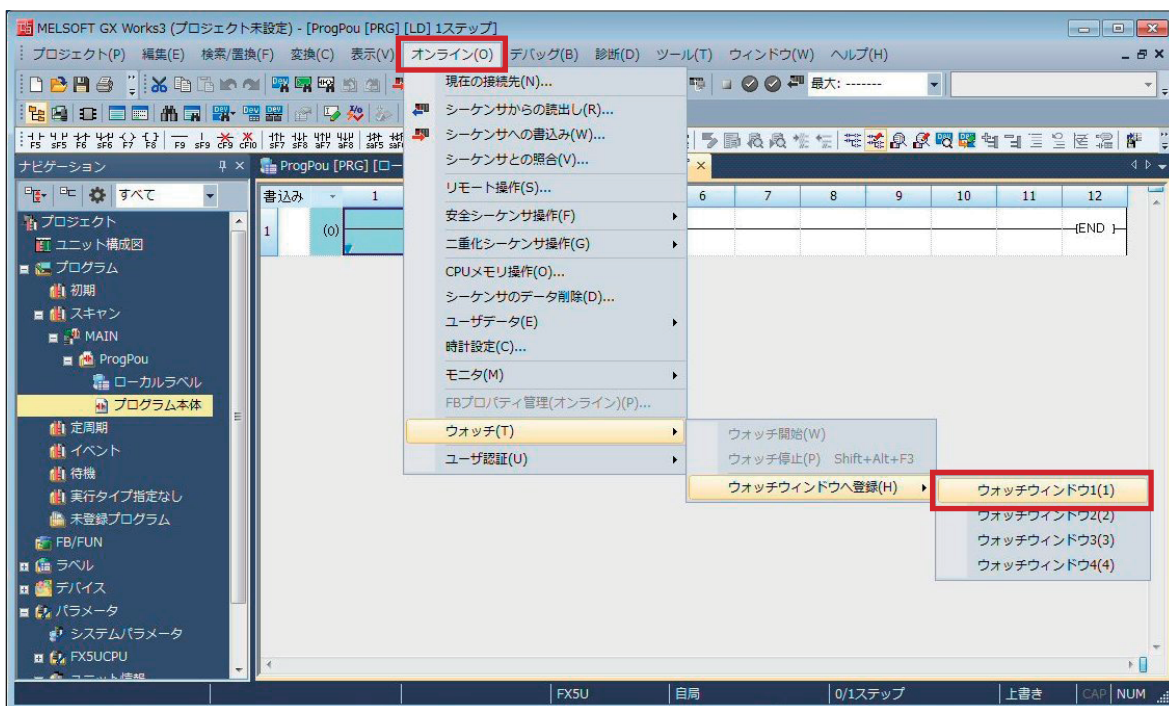
安全メインユニット (FX5-SF-MU4T5) は動作中にエラーが発生すると、エラー発生フラグがONし、エラーコードがバッファメモリの“最新エラーコード”(U1¥G0)に格納されます。

確認方法は、以下のとおりです。

バッファメモリ	名称	エラー内容
U1¥G69.15	エラー発生フラグ	エラー発生が発生した場合、ONします。
U1¥G0	最新エラーコード	最新エラーコードを格納します。

### ▶ バッファメモリ (U1¥G0) をモニタする手順

1 [オンライン]⇒[ウォッチ]⇒[ウォッチウィンドウへ登録]⇒[ウォッチウィンドウ1]をクリックします。



2 名称にU1¥G0を入力⇒表示形式を“16進数”に合わせる⇒U1¥G0の上で右クリック⇒[ウォッチ開始]をクリックします。



エラーコードが表示される

## 付.5 安全増設ユニットの状態を確認するシーケンスプログラム例

### ▶ 安全増設ユニットのロータリスイッチの選択状態を確認するシーケンスプログラム例

#### ■ 使用する安全増設ユニットのバッファメモリ

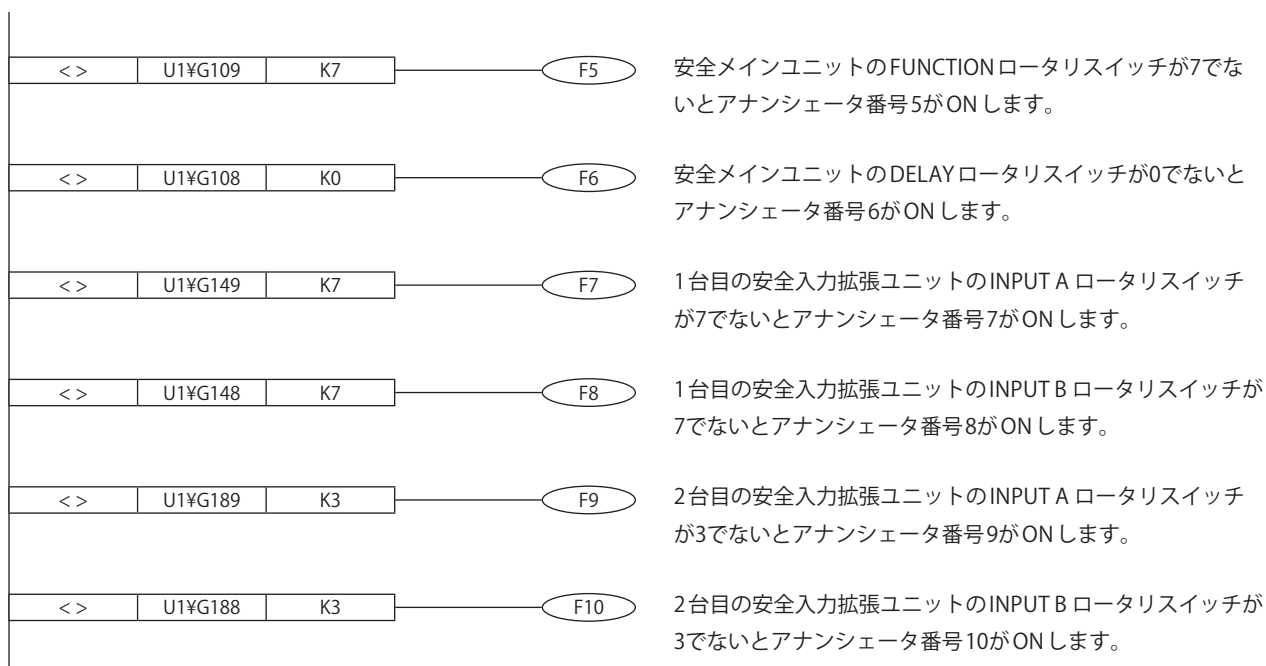
バッファメモリ名称	デバイス
1台目下側ロータリスイッチ状態	U1¥G108
1台目上側ロータリスイッチ状態	U1¥G109
2台目下側ロータリスイッチ状態	U1¥G148
2台目上側ロータリスイッチ状態	U1¥G149
3台目下側ロータリスイッチ状態	U1¥G188
3台目上側ロータリスイッチ状態	U1¥G189

バッファメモリの詳細は、→[MELSEC iQ-F FX5ユーザーズマニュアル\(安全制御編\)付5 バッファメモリ](#)をご覧ください。

#### ■ シーケンスプログラム例

アナンシェータ(F)を利用して、安全増設ユニットの各ロータリスイッチが以下の設定内容になっているか確認するプログラム例を示します。

安全増設ユニット	ロータリスイッチ名	設定内容
安全メインユニット	FUNCTION	7
	DELAY	0
1台目の安全入力拡張ユニット	INPUT A	7
	INPUT B	7
2台目の安全入力拡張ユニット	INPUT A	3
	INPUT B	3



## ▶ 安全制御の出力状態を確認するシーケンスプログラム例

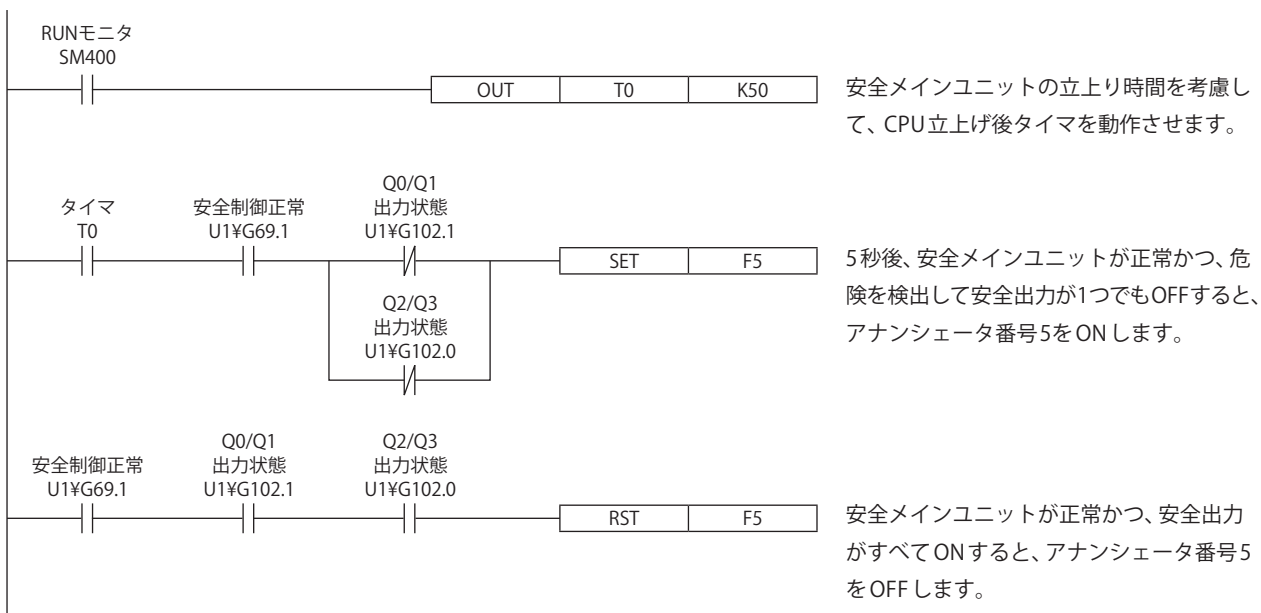
### ■ 使用する安全メインユニット (FX5-SF-MU4T5) のバッファメモリ

バッファメモリ名称	デバイス	用途	デバイス ON 時の内容
入力信号	U1¥G69.0	ユニット READY	FX5-SF-MU4T5 イニシャル処理完了
	U1¥G69.1	ユニット SREADY	安全制御正常
1台目出力信号・内部エラー	U1¥G102.0	FX5-SF-MU4T5のQ2およびQ3からの出力状態	Q2およびQ3の出力がON
	U1¥G102.1	FX5-SF-MU4T5のQ0およびQ1からの出力状態	Q0およびQ1の出力がON

バッファメモリの詳細は、[▶ MELSEC iQ-F FX5 ユーザーズマニュアル\(安全制御編\) 付5 バッファメモリ](#)をご覧ください。

### ■ シーケンスプログラム例

安全出力の状態をアナンシェータ (F) を利用してエラーを通知する一般制御のプログラム例を示します。



# 付録

安全アプリケーション例

安全入力増設

安全増設ユニット構成ガイド

バッファメモリの確認

シーケンスプログラム例

パートナー製品

7

CPUユニットの設定

## 付.6 安全コンポーネントパートナー製品



### 国際基準をクリアする最先端のセーフティシステム

ファクトリーオートメーションでは、効率化、高速化のほかに、作業の安全化も重要な大きなファクターとなります。機械が作業することで、人の目の届かない場所まで安全の備えが必要になります。そこで活躍するジックのセーフティシステム。安全エリアを制御するセーフティライトカーテン、搬送車など

移動するエリアの安全を制御するセーフティスキャナなど、ヨーロッパの高い安全基準をクリアした最先端の製品をラインアップ。ヨーロッパでトップシェアを持つこれらの製品が、日本国内でも企業の安全対策を強力にサポートしています。

■お問い合わせ

ジック株式会社 本社・営業部 TEL: 03-5309-2115 [www.sick.jp](http://www.sick.jp)

8

安全制御回路の動作確認



### 安全環境を実現するために様々な場面でご使用いただける安全機器をご提供

IDECは、人と機械が共存する環境の安全性を徹底的に追求し、機械が故障しても操作者がミスをしても人の安全が守られるよう、安全性の確保を最優先にした製品開発、システム提案を行っています。また、このような安全性と生産性を両立すべく

機能的な安全機器を提供しています。リスクに応じた適切な安全機器製品や安全システムの提案とともに、安全啓発やコンサルティング活動も組み合わせながら、お客様の生産現場の安全性向上を支援しています。

■お問い合わせ

IDEC株式会社 名古屋営業所 TEL: 052-732-2712 <http://jp.idec.com/>

9

トラブルシューティング



### 各種ライトカーテンとセーフティ機器が充実のラインアップ

世界中で安全に関する法規が整備され、リスクレベルに応じた安全設計が求められています。「安全性と生産性の両立」をコンセプトとしたパナソニック デバイスSUNXのライトカーテン

とセーフティ機器は常に進化し、豊富なバリエーションと世界に広がるネットワークで、お客様にご提案いたします。

■お問い合わせ

パナソニック デバイスSUNX株式会社 マーケティング統括部 コールセンター  
TEL: 0120-394-205 \*サービス時間/9:00~17:00 (12:00~13:00、当社休業日を除く) [www.panasonic.net/id/pidsx](http://www.panasonic.net/id/pidsx)



More than safety.

### 製造現場の安全確保に最適なソリューションを

日々進歩する生産技術と製造機械。機械設計の世界基準である国際規格も、技術の進歩や製造現場の現状をふまえ、改正されます。オイヒナーは、最新の国際規格に適合した、付加価値の高い安全関連製品を提供します。オイヒナーが提供する最新の

トランスポンダ式ガードロックスイッチやインタロックスイッチ、およびそれらを用いたソリューションは、安全装置の無効化などの不正操作を防止し、必要な安全水準を満たします。また、容易な安全設計が可能です。

■お問い合わせ

オイヒナー株式会社 TEL:0568-42-0157 [www.euchner.jp](http://www.euchner.jp)

## 改訂履歴

\* ドキュメント番号は、本書の裏表紙の左下に記載してあります。

改訂年月	ドキュメント番号	改訂内容
2020年1月	L(名)08704-A	初版
2020年11月	L(名)08704-B	■追加・修正箇所 おすすめポイント
2022年12月	L(名)08704-D	■修正箇所 表紙, 1.3節, 保証について, 商標

本書によって、工業所有権その他の権利の実施に対する保証、または実施権を許諾するものではありません。また本書の掲載内容の使用により起因する工業所有権上の諸問題については、当社は一切その責任を負うことができません。

## 保証について

ご使用に際しましては、以下の製品保証内容をご確認いただきますよう、よろしくお願いいたします。

- ・ MELSEC iQ-F FX5ユーザーズマニュアル(安全制御編) マニュアル番号: SH(名)-082077「保証について」

## ⚠️ 安全にお使いいただくために

- ・ 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の前に必ず「マニュアル」をお読みください。
- ・ この製品は一般工業等を対象とした汎用品として製作されたもので、人命にかかわるような状況の下で使用される機器あるいはシステムに用いられることを目的として設計、製造されたものではありません。
- ・ 本製品を原子力用、電力用、航空宇宙用、医療用、乗用移動体用の機器あるいはシステムなど特殊用途への適用をご検討の際は、巻末記載の当社営業窓口まで照会してください。
- ・ 本製品は厳重な品質管理体制の下に製造しておりますが、本製品の故障により重大な事故または損失の発生が予測される設備への適用に際しては、バックアップやフェールセーフ機能をシステムに設置してください。
- ・ 設計上の注意、配線上の注意等に関しましては各関連マニュアルに記載の安全上のご注意をお読みください。

## 商標

Microsoft® および Windows® は、マイクロソフトグループの企業の商標です。

Google Chrome は、Google LLC の登録商標または商標です。

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)

## お問合せは下記へどうぞ

本社機器営業部	〒110-0016	東京都台東区台東1-30-7(秋葉原アイマークビル)	(03) 5812-1450
関西機器営業部	〒330-6034	さいたま市中央区新都心11-2(明治安田生命さいたま新都心ビル)	(048) 600-5835
新潟支店	〒950-8504	新潟市中央区東大通1-4-1(マルタケビル4F)	(025) 241-7227
神奈川機器営業部	〒220-8118	横浜市西区みなとみらい2-2-1(横浜ランドマークタワー)	(045) 224-2624
北海道支社	〒060-0042	札幌市中央区大通西3-1-1(北洋ビル)	(011) 212-3793
東北支社	〒980-0013	仙台市青葉区花京院1-1-20(花京院スクエア)	(022) 216-4546
北陸支社	〒920-0031	金沢市広岡3-1-1(金沢パークビル)	(076) 233-5502
中部支社	〒450-6423	名古屋市中区区名駅3-28-12(大名古屋ビルヂング)	(052) 565-3314
豊田支店	〒471-0034	豊田市小坂本町1-5-10(矢作豊田ビル)	(0565) 34-4112
関西支社	〒530-8206	大阪市北区大深町4-20(グランフロント大阪 タワーA)	(06) 6486-4122
中国支社	〒730-8657	広島市中区中町7-32(ニッセイ広島ビル)	(082) 248-5348
四国支社	〒760-8654	高松市寿町1-1-8(日本生命高松駅前ビル)	(087) 825-0055
九州支社	〒810-8686	福岡市中央区天神2-12-1(天神ビル)	(092) 721-2247

三菱電機 FA

[www.MitsubishiElectric.co.jp/fa](http://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。

**電話技術相談窓口** 受付時間\*1 月曜～金曜 9:00～19:00、土曜・日曜・祝日 9:00～17:00

対象機種	電話番号	自動窓口案内 選択番号*7	対象機種	電話番号	自動窓口案内 選択番号*7
自動窓口案内	052-712-2444	—	SCADA GENESIS64™/MC Works64	052-712-2962*2,6	—
エッジコンピューティング製品	052-712-2370*2	8	MELSERVOシリーズ	052-712-6607	1⇒2
MELSOFT MailLab	052-711-5111	2⇒2	位置決めユニット (MELSEC IQ-R/Q/Lシリーズ)		1⇒2
MELSEC IQ-R/Q/Lシーケンサ (CPU内蔵Ethernet機能などネットワークを除く)	052-725-2271*3	2⇒1	モーションユニット (MELSEC IQ-R/Q/Fシリーズ)		1⇒1
MELSEC GXシリーズ (MELSEC IQ-R/Q/L/QnAS/Ans)	052-712-2578	2⇒3	モーションソフトウェア		1⇒1
MELSEC IQ-F/FXシーケンサ全般	052-799-3592*2	2⇒6	モーションソフトウェア		1⇒2
MELSEC GXシリーズ (MELSEC IQ-F/FX)	052-712-2370*2	2⇒4	モーションソフトウェア		1⇒2
ネットワークユニット (CC-Linkファミリー/MELSECNET/Ethernet/シリアル通信)	052-799-3592*2	2⇒5	モーションソフトウェア		1⇒1
MELSOFT 統合エンジニアリング環境	052-712-2830*2,3	2⇒7	モーションソフトウェア		1⇒2
IQ Sensor Solution	052-712-3079*2,3	2⇒8	モーションソフトウェア		1⇒2
MELSOFT 通信支援ソフトウェアツール	052-719-4557*2,3	2⇒9	モーションソフトウェア		1⇒2
MELSEC/パソコンボード	052-799-9495*2	6	センサレスサーボ	052-722-2182	3
WinCPUユニット/C言語コントローラユニット/ C言語インテリジェント機能ユニット	052-712-2417	4⇒1	インバータ	052-722-2182	—
MES-インタフェースユニット/高速データロガーユニット/ 高速データコミュニケーションユニット/OPC UAサーバユニット システムレコーダ	052-712-2417	4⇒2	三相モータ	0536-25-0900*2,4	—
MELSEC計装/IQ-R/ Q二重化	052-712-2830*2,3	2⇒7	産業用ロボット	052-721-0100	5
MELSEC Safety	052-712-3079*2,3	2⇒8	電磁クラッチ・ブレーキ/テンションコントローラ	052-712-5430*5	—
電力計測ユニット/絶縁監視ユニット	052-719-4557*2,3	2⇒9	データ収集アナライザ	052-712-5440*5	—
FAセンサ MELSENSOR	052-799-9495*2	6	低圧開閉器	052-719-4170	7⇒2
表示器 GOT	052-712-2417	4⇒1	低圧遮断器	052-719-4559	7⇒1
	052-712-2417	4⇒2	電力管理用計器	052-719-4556	7⇒3
			省エネ支援機器	052-719-4557*2,3	7⇒4
			小容量UPS (5kVA以下)	052-799-9489*2,6	7⇒5

お問合せの際は、今一度電話番号をお確かめの上、お掛け間違いのないようお願いいたします。  
 ※1: 春季・夏季・年末年始の休日を除く ※2: 土曜・日曜・祝日を除く ※3: 金曜は17:00まで ※4: 月曜～木曜の9:00～17:00と金曜の9:00～16:30  
 ※5: 受付時間9:00～17:00(土曜・日曜・祝日・当社休日を除く) ※6: 月曜～金曜の9:00～17:00  
 ※7: 選択番号の入力は、自動窓口案内冒頭のお客様相談内容に関する代理店・商社への提供可否確認の回答後をお願いいたします。