

## 本質安全防爆構造

# EB3N 形 セーフティリレーバリア

防 爆  
安 全

機 械  
安 全

+




## 安全上のご注意



取扱いを誤った場合に危険な状況が起こる恐れがあり、死亡または重傷を受ける可能性が想定される場合。



取扱いを誤った場合に危険な状況が起こる恐れがあり、中程度の障害や軽傷を受ける可能性が想定される場合、および物的損害だけの発生が想定される場合。

なお、 **注意** に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。

**警告**

- 運搬、設置、配管、運転・操作、保守、点検、修理の作業は、防爆構造、電気設備の施行、関連法規など原理および機能の知識、並びに技能を持った人が実施してください。爆発、引火、感電、けがの恐れがあります。
- お客様による製品の改造は、絶対に行わないでください。爆発、引火の恐れがあります。
- 本製品は、非危険場所に設置してください。爆発の恐れがあります。

**注意**

- 損傷した防爆電気機器を使用しないでください。けが、火災等の恐れがあります。
- 異常が発生した場合は、直ちに運転を停止してください。感電、けが、火災の恐れがあります。
- 防爆電気機器を廃棄する場合は、一般産業廃棄物として処理してください。

## 〔目次〕

	〔頁〕
□ EB3N 形セーフティリレーバリアと従来の接点信号変換器 -----	4
□ EB3N 形セーフティリレーバリアの概要	
1.特長 -----	5
2.種類 -----	5
3.機種を選定 -----	5
4.概略仕様 -----	6
□ 動作原理とブロック図	
1.電源フィルタ回路 -----	7
2.本安用 DC-DC コンバータ回路 -----	7
3.安全回路 -----	7
4.補助回路(補助回路を有する機種だけ) -----	7
□ 製品仕様	
1.定格・性能 -----	8
2.爆発性雰囲気を設置するスイッチ -----	10
3.規格認証 -----	10
4.外形寸法図 -----	11
5.端子配置 -----	12
□ 使用上の注意	
1.製品安全上の注意 -----	12
2.防爆安全上の注意 -----	13
3.機械安全上の注意 -----	16
□ ISO 13849-1 のカテゴリに対応したシステム例	
1.セーフティリレーバリアに非常停止用押ボタンスイッチを 1 個接続する例(カテゴリ 4 対応) -----	18
2.セーフティリレーバリアに安全スイッチを 1 個接続する例(カテゴリ 4 対応) -----	19
3.セーフティリレーバリアに安全リレーモジュールと非常停止用押ボタンスイッチを 1 個接続する例 (カテゴリ 4 対応) -----	20
4.セーフティリレーバリアにセーフティコントローラと非常停止用押ボタンスイッチ 4 個と安全スイッチ 2 個を接続する例(カテゴリ 4 対応) -----	21
5.セーフティリレーバリアに非常停止用押ボタンスイッチを 5 個接続する例(カテゴリ 3 対応) -----	23
6.セーフティリレーバリアに安全スイッチを 5 個接続する例(カテゴリ 3 対応) -----	24
7.セーフティリレーバリアに安全リレーモジュールと非常停止用押ボタンスイッチを 5 個接続する例 (カテゴリ 3 対応) -----	25
8.セーフティリレーバリアにセーフティコントローラと複数の非常停止用押ボタンスイッチと複数の安全 スイッチを接続する例(カテゴリ 3 対応) -----	26
9.補助入力にリセット(スタート)スイッチを接続して、危険場所から操作する場合 -----	28
10.セーフティリレーバリアと EB3C 形を使用して危険場所にリセット(スタート)スイッチを設置する場合 -----	28
□ EB3N 形セーフティリレーバリアに接続できるIDEC製の安全機器	
1.安全入力に接続できる安全入力機器 -----	29
2.安全出力に接続できる安全制御機器 -----	34

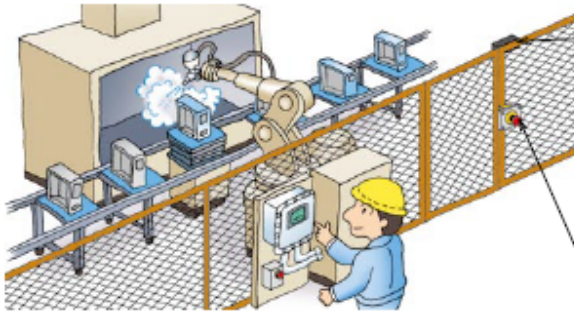
※仕様、その他記載内容は予告なしに変更する場合がありますので、あらかじめご了承ください。

## □ EB3N形セーフティリレーバリアと従来の接点信号変換器

(1) 爆発性雰囲気での防爆安全と機械安全を同時に実現

**世界初! 国内防爆検定([Exia] IIC)合格+機械安全規格ISO13849-1 (PLe, Cat4)認証のセーフティリレーバリア新発売。**

### 爆発性雰囲気での機械安全を実現。



爆発性雰囲気内で安全入力機器をEB3N形に接続して、安全システムの構築が可能。

	防爆安全	機械安全
EB3N形セーフティリレーバリア	○	○
従来の接点信号変換器	○	×

非常停止用押ボタンスイッチ



**機械安全と防爆安全が確保されたシステム。(EB3N形を使用した場合)**



EB3N形セーフティリレーバリアに非常停止用押ボタンスイッチや安全スイッチ等の安全入力機器と安全規格に適合したコンタクタを接続することにより、防爆安全と機械安全が実現できます。また安全リレーモジュール、セーフティコントローラ等の安全制御機器と組み合わせ、安全システムを構築することも可能です。

### 機械安全が確保されない従来のシステム。



従来の接点信号変換器に非常停止用押ボタンスイッチや安全スイッチ等の安全入力機器および安全リレーモジュール、セーフティコントローラ、安全PLC等の安全制御機器を接続しても、防爆安全には適合しますが、機械安全には適合しません。

## □ EB3N形セーフティリレーバリアの概要

### 1. 特長

(1)爆発性雰囲気内の非常停止用押ボタンスイッチや安全スイッチの安全システムの構築に最適。

防爆性能	セーフティリレーバリア	[Ex ia Ga] IIC	安全性能	パフォーマンスレベル e カテゴリ 4  ISO 13849-1:2015
	スイッチ(EB9Z-A)	Ex ia IIC T6		
	スイッチ(EB9Z-A1)	Ex ia IIB T6		

(2)爆発性雰囲気での防爆安全と機械安全を実現。

(3) ISO 13849-1 カテゴリ 4、パフォーマンスレベル(PL) e までの機械安全システムの構築が可能。

(4)接続される安全入力機器は様々な爆発性ガス、全ての危険場所で使用可能な機種を用意。

(5)安全入力機器の動作状態のモニタリングが可能な補助入力付き(5チャンネル)機種を完備。

(6)国内防爆検定(TIS)を取得した豊富な非常停止用押ボタンスイッチや安全スイッチを用意。

(7)グローバル対応。

防爆安全認証＝日本：DEKRA、国際：IEC-Ex、欧州：CE-ATEX、UKCA、米国：UL、FM

カナダ：c-UL、中国：Ex-CCC、韓国：KCS、台湾：TS

機械安全認証＝TÜV Rheinland

(8)使いやすい接地不要タイプ。

(9)端子部は IDEC 独自の SS 端子で配線工数を削減。

### 2. 種類

安全回路数	補助回路数 <sup>注3)</sup>	リセット(スタート)の種類 <sup>注1)、注2)</sup>	形番
2点	無	オートリセット(オートスタート)	EB3N-A2ND
		マニュアルリセット(マニュアルスタート)	EB3N-M2ND
2点	5点/1コモン	オートリセット(オートスタート)	EB3N-A2R5D
		マニュアルリセット(マニュアルスタート)	EB3N-M2R5D

注1)オートリセット(オートスタート)の機種は安全条件が成立(安全入力2点ともにオン状態)すると、安全出力が自動的に出力されます。

リセット(スタート)入力端子(Y1-Y2)間は下記の場合を除いて、短絡してご使用ください。

セーフティリレーバリアの安全出力にコンタクタや強制ガイド式リレーを接続する場合、コンタクタやリレーの NC 接点をバックチェック入力信号としてセーフティリレーバリアのリセット入力端子(Y1-Y2)間に接続ください。

注2)マニュアルリセット(マニュアルスタート)の機種は安全条件が成立(安全入力2点ともにオン状態)した場合、リセット(スタート)スイッチ

の立下り動作(オフ→オン→オフ)で安全出力が出力されます(起動オフチェック)。

マニュアルリセット(マニュアルスタート)の機種にはリセット(スタート)スイッチの接点モニタリング機能(接点の溶着検出機能)があります。

リセット(スタート)スイッチにはモメンタリ形スイッチの NO 接点を使用してください。

セーフティリレーバリアの安全出力にコンタクタや強制ガイド式リレーを接続する場合、それらの NC 接点をバックチェック入力信号としてセーフティリレーバリアのリセット(スタート)入力端子(Y1-Y2)間に接続ください。

注3)補助回路にはモニタ接点を最大5点接続することができます。また、操作用スイッチや検出スイッチ等の非安全入力機器を接続して使用することも可能です。(接続可能なスイッチ例は13頁をご覧ください)

### 3. 機種の選定

#### (1)リセット(スタート)機能の選択

##### ①オートリセット(オートスタート)の機種

セーフティリレーバリアの安全出力に安全リレーモジュールやセーフティコントローラ等の安全制御機器を接続して安全システムを構築し、安全制御機器のリセット機能を利用する場合。

セーフティリレーバリアの安全出力にコンタクタや強制ガイド式リレーを接続して安全システムを構築し、システム全体でのリスクアセスメントの結果、オートリセット(オートスタート)動作で安全上問題がない場合。

②マニュアルリセット(マニュアルスタート)の機種

セーフティリレーバリアの安全出力にコンタクタや強制ガイド式リレーを接続して安全システムを構築し、システム全体でのリスクアセスメントの結果、マニュアルリセット(マニュアルスタート)動作が必要な場合。

(2)補助回路有無の選択

- ①補助回路無し機種 :安全入力機器の動作状態をモニタリングしない場合。
- ②補助回路有り機種 :安全入力機器の動作状態をモニタリングする場合。  
非安全入力機器を接続する場合。

4. 概略仕様

(1)一般仕様

定格電源電圧(許容変動率)		DC24V (-15% ~ +10%) UL: Class2 電源使用		
使用周囲温度		-20 ~ +60 °C (ただし、氷結しないこと) (UL: -20 ~ +40°C)		
使用相対湿度		45 ~ 85% RH (ただし、結露しないこと)		
消費電力	補助出力無	5.5W 以下		
	補助出力有	7.0W 以下		
安全出力定格	接点構成	13-14, 23-24 間	2NO	
	定格負荷	抵抗負荷	DC30V 1A	
		誘導負荷	DC-13 24V 1A	
	応答時間 (定格電圧印加時)	オフ→オン	100ms 以下	
オン→オフ		20ms 以下		
補助出力定格	接点構成	A*-C1 間	5NO/1 コモン	
	定格負荷	抵抗負荷	DC30V 3A、コモン端子最大 5A	
	応答時間 (定格電圧印加時)	オフ→オン	15ms 以下	
		オン→オフ	10ms 以下	

(2)防爆性能・定格

防爆性能	[Ex ia Ga] IIC
非本安回路最大電圧(Um)	250V(UL: 125V)
本安回路最大電圧(Uo)	13.2V
本安回路最大電流(Io)	227.2mA
本安回路最大電力(Po)	750mW
本安回路許容インダクタンス(Lo)	0.6mH
本安回路許容キャパシタンス(Co)	0.49 μF

(3)安全性能(ISO 13849-1:2015)

対応可能なカテゴリ	4
対応可能なパフォーマンスレベル	e
平均危険側故障時間(MTTF <sub>d</sub> )	100年 (n <sub>op</sub> =5,500), 64.5年 (n <sub>op</sub> =8,760)
診断範囲(DC)	99%以上

$n_{op} = t_{cycle} \times hop \times dop$   
 t<sub>cycle</sub> : 平均動作間隔  
 hop : 1日あたりの平均運転時間  
 dop : 1年あたりの平均運転日数

## □ 動作原理とブロック図

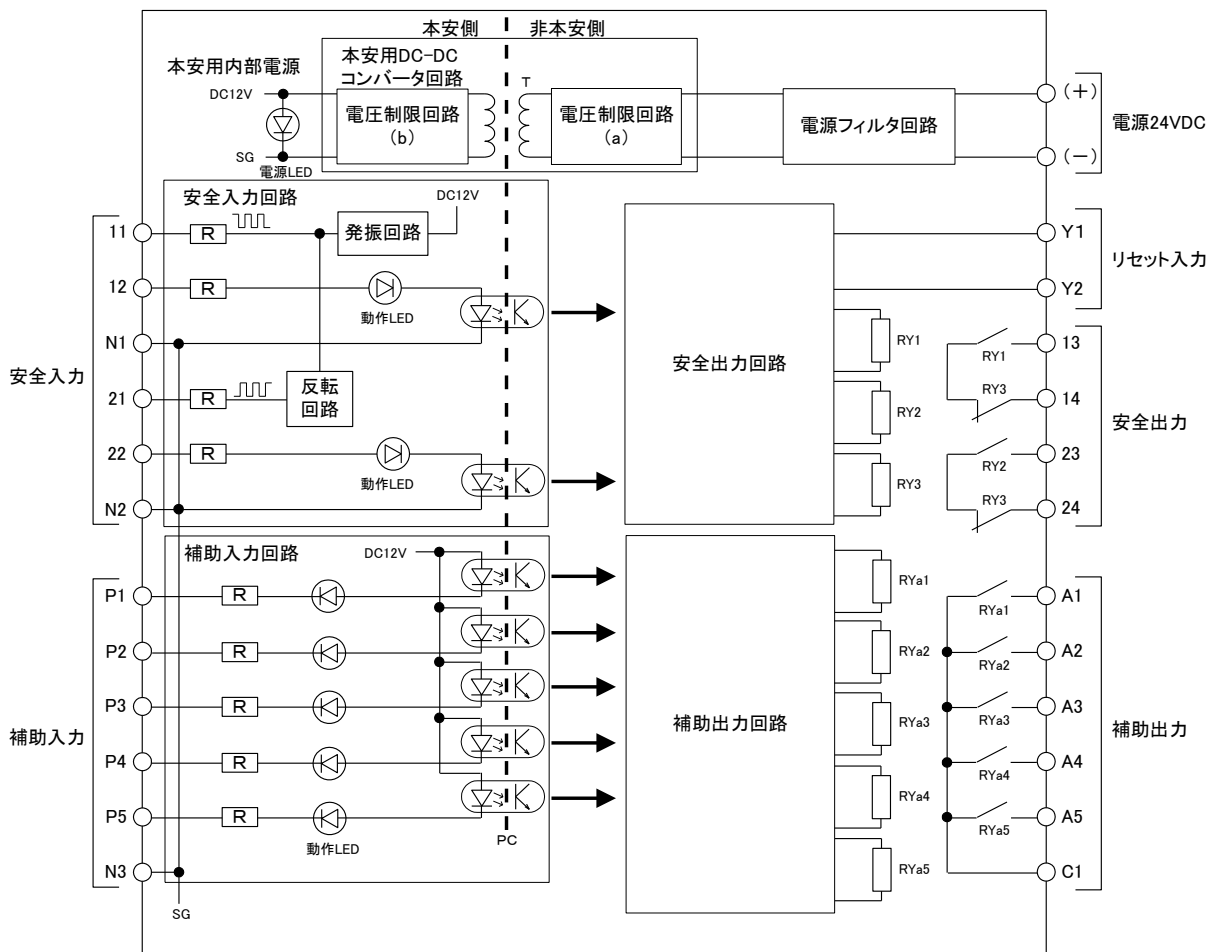


図 1. 回路ブロック図

T: 本安用絶縁トランス、PC: 本安分離用フォトカプラ  
R: 本安用電流制限抵抗器、RY1~3: 強制ガイド式リレー、RYa1~5: 汎用制御用リレー

各構成部分の特長は次のとおりです。

### 1. 電源フィルタ回路

回路短絡などの異常時にも自動復帰可能な電子ヒューズと EMC 用のフィルタ。

### 2. 本安用 DC-DC コンバータ回路

- (1) 電圧制限回路(a),(b): ツェナダイオードとサイリスタによる本質安全防爆上の電圧制限回路で定電圧機能を有します。なお、電圧制限回路は本安用ヒューズを保護する電流制限機能も有します。
- (2) 本安用絶縁トランス(T): 防爆規格により絶縁を強化し、本安上の接地は不要です。

### 3. 安全回路

- (1) 安全入力回路: 2 相パルスを発生し、安全入力のチャンネル間の短絡時に安全出力を遮断します。本安上の電流を抵抗器で制限、本安用フォトカプラ(PC)を保護します。さらに安全入力信号の表示を行います。
- (2) 安全出力回路: 機械安全条件が不成立時に安全出力を遮断します。安全入力の不一致を検出して、安全回路の再起動を防止します。安全出力用リレーの接点溶着を検出して安全回路の再起動を防止します。

### 4. 補助回路(補助回路を有する機種だけ)

- (1) 補助入力回路: 本安上の電流を抵抗器で制限し、本安用フォトカプラ(PC)を保護します。さらに補助入力信号の表示を行います。
- (2) 補助出力回路: 機械安全条件に関係なく動作する回路であり、補助入力に対応して出力が動作します。

# EB3N 形セーフティリレーバリア

## □ 製品仕様

### 1. 定格・性能

1.適用規格	低圧開閉装置及び制御装置		IEC/EN 60947-5-1,		
	防爆規格	日本(検定合格)	国際整合防爆指針 第1編、第6編 JNIO SH-TR-46-1, JNIO SH-TR-46-6		
		国際(IEC-Ex 認証)	IEC 60079-0、IEC 60079-11		
		欧州(ATEX・UKCA 認証)	EN 60079-0、EN 60079-11		
		米国(UL 認証)	ANSI/UL 913 ANSI/UL 60079-0、ANSI/UL 60079-11		
		カナダ(c-UL 認証)	CSA C22.2 157 CAN/CSA E60079-0、CAN/CSA E60079-0		
		米国(FM 認証)	Class 3600、Class 3610		
		中国(Ex-CCC 認証)	GB/T 3836.1、GB/T 3836.4		
		韓国(KCS 認証)	IEC 規格ベース		
		台湾(TS 認証)	IEC 規格ベース		
	安全規格		GS-ET-20 (TÜV Rheinland 認証) ISO 13849-1、ISO 13849-2 IEC/EN 60204-1		
	EMC 規格		IEC/EN 60947-5-1、IEC/EN 61326-3-1 EN 55011		
2.使用環境	使用周囲温度		- 20 ~ +60 °C (ただし、氷結しないこと) (UL:-20 ~ +40°C)		
	使用相対湿度		45 ~ 85% RH (ただし、結露しないこと)		
	保存周囲温度		- 25 ~ +70 °C (ただし、氷結しないこと)		
	保存相対湿度		45 ~ 85% RH (ただし、結露しないこと)		
	標高または大気圧		800 ~ 1100 hPa		
	汚損度		2		
3.定格	過電圧カテゴリ		Ⅲ		
	定格電源電圧		DC24V (UL: Class2 電源使用のこと)		
	電源電圧許容変動率		- 15% ~ + 10%		
	消費電力	EB3N-□2ND 形		5.5 W 以下	
		EB3N-□2R5D 形		7.0 W 以下	
	突入電流		20 A 以下		
	安全出力定格	接点構成	13-14, 23-24 間	2NO	
		定格負荷	抵抗負荷	DC30V 1A	
			誘導負荷	DC-13 24V 1A	
		最小適用負荷(参考)		DC 5V 1mA	
		接触抵抗(初期値)		250mΩ以下	
		応答時間 (定格電圧印加時)	オフ→オン	100 ms 以下	
			オン→オフ	20 ms 以下	
		機械的耐久性		1000 万回以上	(開閉頻度 10800 回/時)
	電氣的耐久性	抵抗負荷 DC30V 1A	50 万回以上	(開閉頻度 1200 回/時)	
		誘導負荷 DC-13 24V 1A	10 万回以上	(開閉頻度 1200 回/時)	
	補助出力定格	接点構成	A*-C1 間	5 NO / 1 コモン	
		定格負荷	抵抗負荷	DC24V 3A、コモン端子最大 5A	
		最小適用負荷(参考)		DC 0.1V 0.1mA	
		接触抵抗(初期値)		50 mΩ以下	
応答時間 (定格電圧印加時)		オフ→オン	15 ms 以下		
		オン→オフ	10 ms 以下		
機械的耐久性		2000 万回以上	(開閉頻度 10800 回/時)		
電氣的耐久性		抵抗負荷 DC24V 3A	10 万回以上	(開閉頻度 1200 回/時)	



# EB3N 形セーフティリレーバリア

3. 定格	本安入力定格	安全入力( 11-12, 21-22 )		2 入力
		補助入力( P*-N3 )		5 入力
		定格電圧		DC 12V ±10 %
		定格電流		10 mA
		配線抵抗(Rc)	安全入力	往復 10Ω以下(推奨ケーブル 1.25mm <sup>2</sup> で往復 500m以下)
	補助入力		往復 600÷(1+n)Ω以下 (n:コモン回路数)	
リセット入力定格(Y1-Y2)	定格電圧		DC24V	
	定格電流		5 mA	
	配線距離		全長 60m 以下	
4. 性能	安全性能	対応可能なカテゴリ		4
		対応可能なパフォーマンスレベル		e
		平均危険側故障時間( MTTF <sub>d</sub> )		100 年(n <sub>op</sub> =5,500), 64.5 年(n <sub>op</sub> =8,760)
		診断範囲(DC)		99 % 以上
	防爆性能	防爆性能	国内, ATEX, UKCA, IEC- Ex, Ex-CCC, KCS, TS	[Ex ia Ga] IIC
			UL, c-UL, FM	Class I , Zone 0, [AEx ia] II C Class I , II , III, Div. 1. Groups A, B, C, D, E, F, G
		非本安回路最大電圧		Um = 250V (UL: Um=125V)
		本安回路最大電圧		Uo = 13.2V
		本安回路最大電流		Io = 227.2mA
		本安回路最大電力		Po = 750mW
		本安回路許容インダクタンス		Lo = 0.6mH
	本安回路許容キャパシタンス		Co = 0.49 μF	
	電气的性能	絶縁抵抗		10MΩmin (DC500V 妨にて)
		耐電圧	非本安端子-本安端子間	AC1527V
			電源端子-出力端子間	AC1000V
	安全出力端子-補助出力端子間		AC1000V	
	短絡保護	電源回路		1A 電子ヒューズ内蔵
		出力回路		保護なし
	機械的性能	耐振動	直取付け	片振幅 0.75 mm, 10 ~ 55Hz
			DIN レール取付け	片振幅 0.35 mm, 10 ~ 55Hz
耐衝撃		直取付け	500m/s <sup>2</sup> (X・Y・Z 各方向 3 回)	
		DIN レール取付け	300m/s <sup>2</sup> (X・Y・Z 各方向 3 回)	
5. 構造	保護構造		IP 20	
	端子ねじ		M3 端子ねじ	
	推奨締付トルク		0.6 ~ 1.0 N・m	
	適合電線		0.5 mm <sup>2</sup> ~ 2.1 mm <sup>2</sup>	
	接地		不要(本安用接地)	
	取付け		DINレール/直取付け	
	質量(約)	EB3N-□2ND 形	220g	
		EB3N-□2R5D 形	300g	
	RoHS 指令		改正 RoHS 指令(2011/65/EU)対応	

## 2. 爆発性雰囲気設置するスイッチ

適用規格	技術的基準
防爆性能	Ex ia IIC T6 (EB9Z-A) 注1)
	Ex ia IIB T6 (EB9Z-A1) 注1)
周囲温度	-20 ~ +60 °C (ただし、氷結しないこと)
周囲湿度	45 ~ 85 % RH (ただし、結露しないこと)
保護等級	IP 20 以上
耐電圧	AC500V 1mA
本安定格および本安パラメータ	チャンネルコモン配線 : $U_i = 13.2V, I_i = 227.2mA, P_i = 750mW, L_i \leq 80\mu H, C_i \leq 32nF$
容器材質	金属製 : マグネシウムの含有率が7.5%以下(鋼板、アルミ材等可)
	プラスチック製 : 表面積がIICで20cm <sup>2</sup> を超える場合、およびIIBで100cm <sup>2</sup> を超える場合には下記の表示をすること ・静電気の帯電を防止すること ・運転時擦らないこと ・清掃時:水を含ませておこなうこと (注意事項を記載した注意銘板を別途用意しています)
スイッチの仕様 注2)	定格 : $U_i, I_i$ 以上
	接点 : 有接点・無電圧接点
	接触抵抗 : 0.5Ω以下
	電線の断面積 : 0.000962 mm <sup>2</sup> 以上
	基板 : 板厚 0.5 mm以上、銅箔幅 0.15 mm以上、厚さ 18 μm 以上、片/両面

注1) 詳細は12頁以降の“口使用上の注意”の該当項目をご覧ください。

注2) 詳細は13頁“(3)爆発性雰囲気設置するスイッチ”の該当項目をご覧ください。

## 3. 規格認証

### (1) 防爆性能および型式検定合格番号/認証番号

検定・認証機関	防爆性能	合格番号/認証番号
国内検定 (TIIS) 注2)	スイッチ(EB9Z-A) : Ex ia IIC T6	第 TC 15758 号
	スイッチ(EB9Z-A1) : Ex ia IIB T6	第 TC 15961 号
国内検定 (DEKRA)	[Ex ia Ga] IIC [Ex ia Da] IIIC	DEK 21.0086
IEC-Ex (DEKRA)		IEC Ex DEK 21.0070
ATEX (DEKRA)		DEKRA 21 ATEX 0103
UKCA (CSA)		CSAE 22 UKEX 1312
UL、c-UL 注1)	Class I, Zone 0, [AEx ia] II C	E234997
FM	Class I, II, III, Div. 1. Groups A, B, C, D, E, F, G	FM 22 US 0085X
Ex-CCC (CQC)	[Ex ia Ga] IIC, [Ex ia Da] IIIC	2020012316310977
KCS (KOSHA)	[Ex ia Ga] IIC	22-AV4BO-0501X
	[Ex ia Da] IIIC	22-AV4BO-0502X
TS (MOL)	[Ex ia Ga] IIC, [Ex ia Da] IIIC	TD04010Z

注1) UL、c-UL 防爆認証での製品形式は、ご注文番号の末尾に“-2”が追加されます。

例: EB3N-A2ND-2

注2) 国内防爆検定以外では、スイッチは認証対象外です。スイッチについては、13頁の“(3)爆発性雰囲気設置するスイッチ”の適用条件、および29頁~34頁の“1. 安全入力に接続できる安全入力機器”の該当機種をご覧ください。

## (2) 安全性能および認証番号

認証機関	安全性能		認証番号
TÜV Rheinland	対応可能なカテゴリ	4	R 50151885
	対応可能なパフォーマンスレベル	e	
	平均危険側故障時間(MTTF <sub>d</sub> )	100年 (n <sub>op</sub> =5,500) 注1)	
	診断範囲(DC)	99%以上	

注 1) 平均危険側故障時間(MTTF<sub>d</sub>)は接続される安全入力機器の使用頻度により異なります。  
 下記の数式に1年あたりの平均運転回数(n<sub>op</sub>)を代入することで求めることができます。  
 ご使用になる安全機器のn<sub>op</sub>からEB3NのMTTF<sub>d</sub>を試算してください。

### MTTF<sub>d</sub>の試算式

$$MTTF_d(n_{op}) = \frac{2}{3} \left( \frac{1}{A_1 n_{op} + B_1} + \frac{1}{A_2 n_{op} + B_2} - \frac{1}{A_3 n_{op} + B_3} \right)$$

各パラメータの値は以下となります。

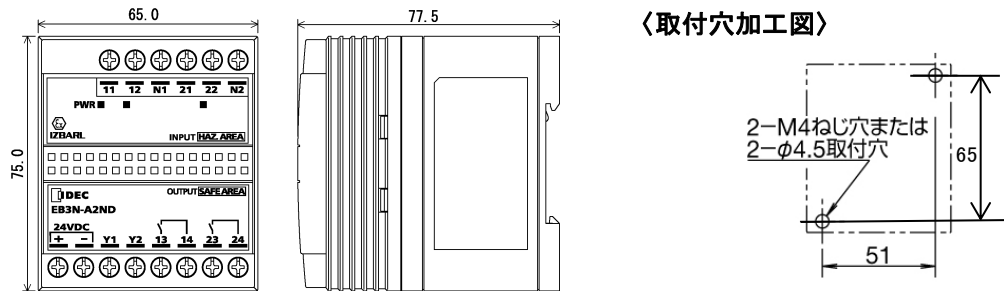
A<sub>1</sub> : 1.71 × 10<sup>-6</sup>      A<sub>2</sub> : 1.71 × 10<sup>-6</sup>      A<sub>3</sub> : 3.43 × 10<sup>-6</sup>  
 B<sub>1</sub> : 4.99 × 10<sup>-4</sup>      B<sub>2</sub> : 4.99 × 10<sup>-4</sup>      B<sub>3</sub> : 9.99 × 10<sup>-4</sup>  
 n<sub>op</sub> : 1年あたりの平均運転回数 (n<sub>op</sub> = h<sub>op</sub> × d<sub>op</sub> ÷ t<sub>cycle</sub>)  
 t<sub>cycle</sub> : 平均動作間隔  
 h<sub>op</sub> : 1日あたりの平均運転時間  
 d<sub>op</sub> : 1年あたりの平均運転日数

n<sub>op</sub>を変化させた場合のMTTF<sub>d</sub>の試算結果例を以下に示します。

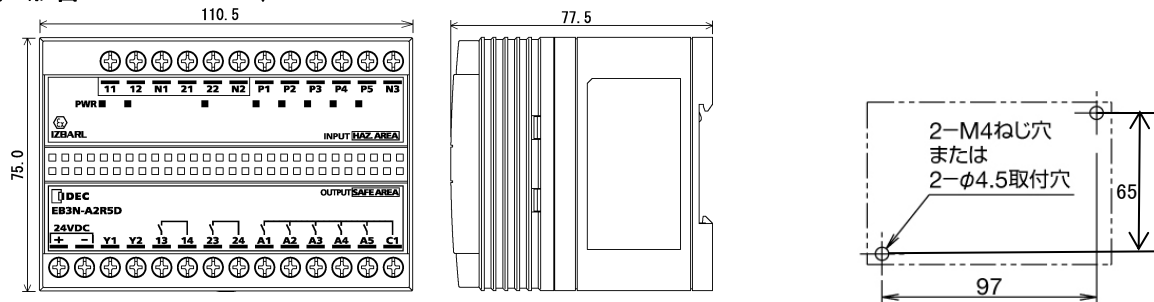
n <sub>op</sub> (サイクル/年)	t <sub>cycle</sub> (秒/サイクル)	h <sub>op</sub> (時間/日)	d <sub>op</sub> (日/年)	MTTF <sub>d</sub> (年)
8,760	3,600	24	365	64.5
12	2.6 × 10 <sup>6</sup>	24	365	100(1,923)
158,400	60	12	220	3.7

## 4. 外形寸法図

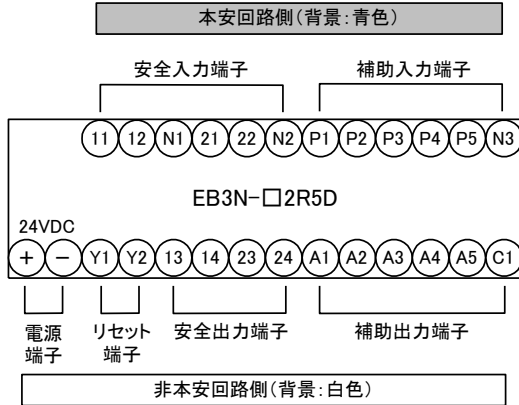
### (1) 形番: EB3N-A2ND, EB3N-M2ND



### (2) 形番: EB3N-A2R5D, EB3N-M2R5D



## 5. 端子配置



### ・端子機能

24VDC	電源
Y1-Y2	リセット(スタート)入力
11-12	安全入力 1
21-22	安全入力 2
N1, N2	シグナルグランド
P*-N3	補助入力
13-14	安全出力 1
23-24	安全出力 2
A*-C1	補助出力

\* : 1~5

注) 安全入力と安全出力は製品ラベルにて赤色で明示しています。

## □ 使用上の注意

### 1. 製品安全上の注意

#### (1) 全般

- ①本製品の分解、修理、改造を行わないでください。製品の安全性能を損なう原因となります。
- ②本製品は仕様の範囲内でご使用ください。
- ③本製品は取付け方向の指定はありません。
- ④取付けは、35 mm幅 DIN レールあるいは、ねじによる直取付けにて行い、振動等で緩まないように確実に固定してください。DIN レール取付け時は、フックを奥まで押し込んで、止め金具(BNL6 形)を用いて確実に固定してください。
- ⑤仕様を超えるノイズが加わると誤動作のみならず損傷のおそれがあります。ノイズによりバリア内部の電圧制限回路(サイリスタ)が動作した場合、全 LED が消灯し、出力が OFF します。電圧制限回路が動作した場合、自動復帰しないため、バリアの電源を遮断した後、ノイズを除去するなどの対策を行ってください。ノイズが除去されている場合、バリアの電源を再投入することで正常動作に復帰します。
- ⑥端子接続には絶縁被覆付の圧着端子を使用してください。ドライバはφ6.5 以下の物を使用してください。ねじ(未使用の配線用端子ねじを含む)の推奨締付トルクは 0.6~1.0N・m です。
- ⑦本製品の検査・交換は、必ず電源を遮断して行ってください。

#### (2) 入力

- ①電源端子(24VDC+/-)には、電源電圧を確認して接続してください。電源回路部に過電流防止用の交換不要の電子ヒューズを内蔵しています。電子ヒューズが動作した場合はいったん電源を切断し、異常を取り除いてから電源を再投入してください。
- ②リセット(スタート)入力端子(Y1-Y2)は、使用用途に応じて、短絡、またはスイッチを接続してください。スイッチは端子の電圧・電流を確実に開閉できるものを使用してください。  
なお、リセット端子 Y1 と隣接した電源端子(-)を誤って短絡すると電子ヒューズが作動します。
- ③本安回路側の安全入力端子と補助入力端子は、13 頁の“(3)爆発性雰囲気”に設置するスイッチ”にしたがって、端子の電圧・電流を確実に開閉できるものを接続してください。

#### (3) 出力

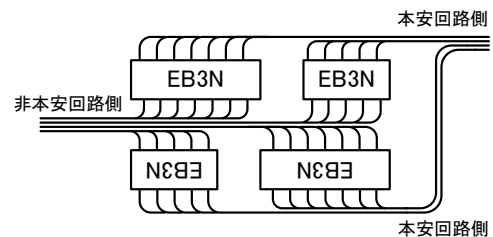
- ①安全出力端子は、16 頁の“3.機械安全上の注意”にしたがって使用してください。
- ②補助出力端子部には短絡保護が内蔵されていないので、必要に応じて外部に接続して対応してください。

- ③補助出力端子は、5NO/1 コモンであり、出力端子相互間は絶縁されていません。
- ④出力のリレーは、負荷の種類によって逆起電力や突入電流が発生する場合があります。逆起電力や突入電流はリレーの接点寿命に大きな影響を与えますのでご注意ください。  
補助出力は、ダイオード、CR やバリスタ等で逆起電力を防止でき、抵抗やLR等で突入電流を抑制できます。なお、微小電流電圧(参考値:0.1mA、0.1V)でのご使用の場合は、実回路でご検討のうえ、ご使用ください。なお、安全出力にはこれらの抑制手段を接続しないでください。

## 2. 防爆安全上の注意

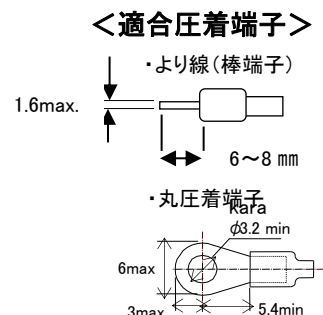
### (1) 据付けおよび取付け

- ①本安上の定格とパラメータにしたがって、非危険場所に据付け機械的衝撃を防止できる容器に収納してください。
- ②非本安回路に接続する機器の電源電圧や機器内部の電圧が正常状態や異常状態においても AC250V・50/60Hz、DC250V を超えないようにしてください。UL 認証条件では AC125V・50/60Hz、DC125V を超えないようにしてください。  
・本安側と非本安側の端子配置をそれぞれ同一方向にそろえます。
- ③本安の識別を色で行う場合、端子台やケーブル等は明青色のものを使用してください。
- ④本安回路と非本安回路の配線が混触しないように、例えば次頁のように配置してください。  
・本安-非本安回路配線間は 50 mm 以上開けます。  
・本安-非本安回路間は金属隔離板で容器との隙間を 1.5 mm 以下とします。



### (2) 端子接続

- ①端子接続は IP20 を確保できるように接続してください。
- ②本安回路端子(中継端子台を含む)と金属製容器などの接地金属部との絶縁距離は、3 mm 以上にしてください。
- ③異なる本安回路端子(中継端子台を含む)間の絶縁距離は 6 mm 以上にしてください。
- ④配線が外れた場合に他の本安回路と混触しないように端末を結束してください。



### (3) 爆発性雰囲気を設置するスイッチ

- ①スイッチには、スイッチの接点部、取付容器とそれらの内部配線を含みます。スイッチの接点部とは、接点部のみで構成されるスイッチ(当社 X シリーズや HW 形非常停止用押しボタンスイッチ、HS 形安全スイッチなどです。照光部を含む非常停止用押しボタンスイッチやソレノイド回路、表示灯回路を含む安全スイッチは使用することができません)を指します。  
なお、安全入力端子 11-12、21-22 に接続するスイッチは機械安全規格に適合するものを使用ください。(29 頁以降をご覧ください。)  
海外では、スイッチは単純機器(simple apparatus)として認証を必要としませんが、各国の防爆規格に適合するようにご使用ください。
- ②スイッチの裸充電部は、保護構造 IP20 以上の容器に収納し、製品個別の取扱い方法にしたがってください
- ③スイッチに内部配線(口出線を含む)がある場合は図 2 をご覧ください。  
例 ・はんだ付タイプのスイッチと外部配線用の端子台との間の配線。  
・口出線ケーブル付安全スイッチの口出線

内部配線材料は次の仕様を満足するものをご使用ください(本質安全防爆性の最低要件です)。

- ・容器内の電線:耐電圧 500V 以上、公称断面積 0.000962 mm<sup>2</sup> 以上。
- ・口出線のケーブル:2 芯、耐電圧 500V、公称断面積 0.2 mm<sup>2</sup> 以上。

④スイッチの接点部および配線の両方が危険場所の接地に対して 500V 以上の絶縁性能を有している必要があります。

⑤内部インダクタンスとキャパシタンスは検定に合格した Li と Ci 以下で使用してください。

- ・チャンネルコモン : Li=80 μH, Ci=32nF
  - ・インダクタンスとキャパシタンスの評価の例  
電線(ビニル): 1.0 μH/m, 100pF/m、  
口出線ケーブル(ビニル) : 0.7 μH/m, 200pF/m
- なお、スイッチ自身の内部や容器内に内部配線がない場合、0 μH, 0 pFと見なします。

⑥スイッチの操作部や容器がプラスチック製の場合、防爆性能により表面積に制限があり、本品では、表面積が 20cm<sup>2</sup> 以下のスイッチを EB9Z-A(Ex ia IIC T6) また、100cm<sup>2</sup> 以下のスイッチを EB9Z-A1(Ex ia IIB T6) として検定取得しています。

⑦EB3N 形セーフティリレーバリアに付属されているスイッチ用の検定合格標章を、スイッチの見やすい位置に貼付けてください。

⑧容器材質がプラスチックで表面積が IIC で 20cm<sup>2</sup> を超える場合、および IIB で 100cm<sup>2</sup> を超える場合には以下の表示が必要です。

- ・静電気の帯電を防止すること。
- ・運転時には表面を擦らないこと。
- ・清掃時には水を含ませた布を使用すること。

なお注意事項を記載した「静電気注意銘板」(EB9Z-N1 形)を別途、用意しています。

## (4) 配線

①本安回路の配線は、他の回路と混触、電磁誘導/静電誘導により危険な状態になりますので、配線工事は十分注意してください。

②本安回路は単独で鋼製の管やダクト等に収めるか、次のような方法で非本安回路の影響を受けないようにしてください。

- ・本安回路配線と非本安回路配線との間を、表 2. を参考に十分離してください。
- ・金属外装を含めて遮へいケーブルの遮へい材質が磁性体のものは、電磁・静電誘導を防止できませんが、非磁性体のものは電磁誘導を防止できませんので注意が必要です。
- ・対よりピッチの細かい対よりケーブルは電磁誘導に効果があり、さらに遮へい付であれば 静電誘導を防止できます。
- ・近辺に動力回路や高圧回路が存在する場合には、「ユーザーのための工場防爆設備ガイド」[(独)労働安全衛生総合研究所 発行]等をご覧のうえ、本安-非本安回路配線間を十分開けてください。

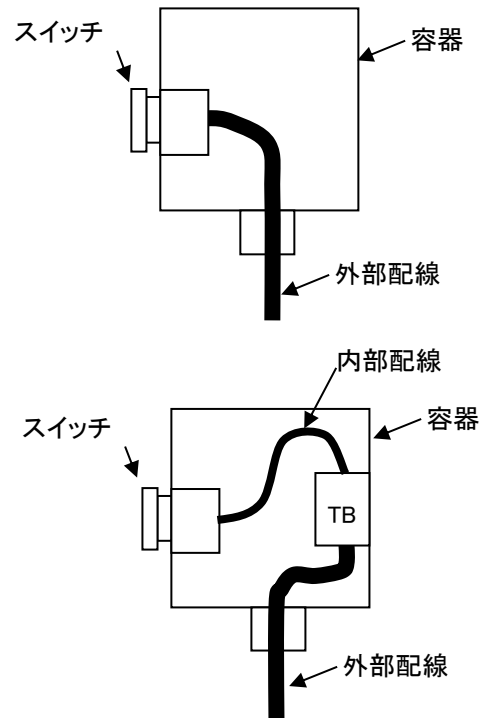


図.2.スイッチの容器と内部配線

**表 2. 本安回路配線と非本安回路の配線との最小平行線距離(mm)**

非本安回路の電圧・電流	100Aを超過	100A以下	50A以下	10A以下
440Vを超過	2000	2000	2000	2000
440V 以下	2000	600	600	600
220V 以下	2000	600	600	500
110V 以下	2000	600	500	300
60V 以下	2000	500	300	150

③本安回路の配線は、下記に示す配線上のパラメータにしたがって行ってください。

なお、 $R_c$  は動作上の制限です。

・配線上のインダクタンス( $L_c$ ):  $L_c \leq L_o - L_i$

$L_o$ : 本安回路許容インダクタンス、  $L_i$ : スイッチの内部インダクタンス

・配線上のキャパシタンス( $C_c$ ):  $C_c \leq C_o - C_i$

$C_o$ : 本安回路許容キャパシタンス、  $C_i$ : スイッチの内部キャパシタンス

・配線抵抗:  $R_c$  以下

・配線可能距離( $l$ [km])はインダクタンス、キャパシタンス、抵抗にて計算した結果の最小値となります。

$l \leq L_c/L$   $L$ [mH/km]: ケーブルの単位長さあたりのインダクタンス。

$l \leq C_c/C$   $C$ [nF/km]: ケーブルの単位長さあたりのキャパシタンス。

$l \leq R_c/2R$   $R$ [ $\Omega$ /km]: ケーブルの単位長さあたりの抵抗値。

## (5) 本安回路の外部配線ケーブル

### ① 配線材料

EB3N 形セーフティリレーバリアに接続する電線等は、スイッチの機器内配線と同様に耐電圧 500V 以上、導線の公称断面積 0.000962 mm<sup>2</sup> 以上のものであれば、本質安全防爆性を確保できます。しかし、技術的基準(IEC 規格整合)は機器に対する規格であり、本安回路の外部配線について明確な規定がありません。よって、工場電気設備防爆指針(ガス蒸気防爆 2006)を準用して、導線の公称断面積が 0.5 mm<sup>2</sup> 以上の 600V 絶縁電線(JIS C 3307)、弱電計装用ケーブル(JCS 364)、またはこれらと同等以上のものを使用することをお勧めします。

### ② 配線の抵抗

EB3N形セーフティリレーバリアは、次の値以下で正常に動作できます。このときスイッチに流れる電流は、最小6mAまで減少することがありますので、接点の選択に注意してください。

・配線抵抗は、スイッチの接点部だけと接続する場合

安全入力および回路の配線抵抗 $R_c$ (往復) = 10  $\Omega$ 以下

補助入力回路の配線抵抗 $R_c$ (往復) = 600  $\div$  (n + 1)  $\Omega$ 以下 (n: コモンチャンネル数)

**表3. (1) 配線抵抗の許容値計算例**

コモン数	単独	2	3	5
抵抗値( $\Omega$ )	300	200	150	100

・電線の抵抗値例

電線の抵抗値例を表3.(2)に示します。これは、平均的な単位面積当りの導体抵抗より断面積に応じて求めたものです。ケーブルの構成(素線構成、芯線構成、より込み率および表面処理等)により異なりますので、めやすとしてください。

**表3. (2) 電線の抵抗値例 (往復 20°C)**

断面積(mm <sup>2</sup> )	0.5	0.5189	0.75	0.8233	1.25	1.308	1.5	2.0	2.082
AWG呼称		AWG20		AWG18		AWG16			AWG14
抵抗値( $\Omega$ km)	78.6	76.0	52.4	47.8	31.4	30.0	26.2	19.7	18.9

## (6)インダクタンスとキャパシタンス

EB3N 形セーフティリレーバリアは、次の条件で本安回路の外部配線の本質安全防爆性が確保できます。

- ① 配線上のインダクタンスとキャパシタンス： $L_c \leq 0.6\text{mH} - L_i$ ,  $C_c \leq 490\text{nF} - C_i$ 。
- ② インダクタンスとキャパシタンスの評価方法。

次に示すような方法により、配線可能な総配線長を評価してください。これらはあくまでも一例です。仕様が同じケーブルでもメーカーやロットおよび布設方法によって値が異なる場合がありますので、十分注意してください。

- ・2～3芯ケーブル(遮へい有)は、JIS C60079-14 にしたがって、 $1\mu\text{H}/\text{m}$ ,  $200\text{pF}/\text{m}$ とします。
- ・計算式の利用例(導体径、導体間距離、比誘電率により決まります。)

$$L(\mu\text{H}/\text{m}) = (\mu_0 / \pi) \times (\ln(d/r) + 1/2), C(\text{pF}/\text{m}) = \pi \epsilon \cdot \epsilon_r \div \ln((d-r)/r)$$

$$\mu_0 = 1.257 \times 10^{-6}\text{H}/\text{m}, \epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12}\text{F}/\text{m}, \text{ビニルの } \epsilon_r = 8(5\sim 8),$$

ポリエチレンの  $\epsilon_r = 2.5(2.3\sim 2.5)$

$$\text{計算例 CVV } 2.0\text{mm}^2 \text{ 2C(ビニル) : } r = 0.9\text{mm}, d = 3.4\text{mm} \rightarrow 0.641\mu\text{H}/\text{m}, 218\text{pF}/\text{m}$$

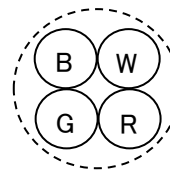
- ・参考できるデータがない場合は、メーカーに問い合わせてください。

- ・実際に使用したいケーブルのサンプルを10m以上入手し、測定して評価する。測定例を次に示します。

測定例1 VCTF  $0.3\text{mm}^2$  2C(ビニル):  $0.604\mu\text{H}/\text{m}$ ,  
 $106\text{pF}/\text{m}$

測定例2 VCTF  $0.75\text{mm}^2$  4C(ビニル):  $0.503\mu\text{H}/\text{m}$ ,  
 $123\text{pF}/\text{m}$

測定例3 CVV-SB  $1.75\text{mm}^2$  4C(ビニル):  $0.846\mu\text{H}/\text{m}$ ,  
(図3をご覧ください。)



芯線構造CVV-SB  
断面積:  $1.25\text{mm}^2$   
導体径:  $1.35\text{mm}$   
線間:  $2.275\text{mm}$

測定結果の例  
最大のインダクタンス:  $0.846\mu\text{H}/\text{m}$   
(2線間 対面)  
最大のキャパシタンス:  $176\text{pF}/\text{m}$   
(1線と他の線、シールド一括)

図 3. 多芯ケーブルの測定例

## 3. 機械安全上の注意

- (1)安全入力機器を動作させることで、本製品の動作確認を1日に1度、行ってください。
- (2)安全入力および安全出力は安全要求に適合した回路構成でご使用ください。
- (3)本製品および本製品に接続される安全機器など、システムを構成する全ての機器の応答時間を考慮に入れ、安全距離の算出を行ってください。
- (4)入力および出力の配線は電源線、動力線と分離してください。
- (5)安全入力接点間、安全出力接点間が短絡しないように適切に取付け、配線を行ってください。
- (6)本製品と接続する安全スイッチや非常停止用押ボタンスイッチは直接開路動作機能の2NC接点を持った規格適合品をご使用ください。
- (7)安全入力機器の動作状態のモニタリングを行う場合、安全入力用接点とは別に独立した接点をセーフティリレーバリアの補助入力に接続してください。
- (8)補助入出力を安全入出力として使用しないでください。本製品の故障時にシステムの安全性能を損なう原因となります。
- (9)ひとつのスイッチの出力を複数のEB3N形、複数のバリア(EB3N形とEB3C形等)へ入力することはできません。それぞれに独立したスイッチをご使用ください。(図4をご覧ください)
- (10)耐電磁環境性を確保するために、安全入力および補助入力の配線は遮へいケーブルをご使用ください。シールドは本製品が取付けられた制御盤のFGへ接続してください。
- (11)安全入力に可動ケーブルを接続する場合は芯線ごとにシールド加工されたケーブルをご使用ください。各芯線のシールドはEB3N形のシグナルグラウンド(N1,N2端子)に接続してください。(図5をご覧ください)



- (12)安全出力端子には過電流から保護するために IEC 60127 適合の 2A FH (5×20 mm) ヒューズを挿入してください。
- (13)ISO 13849-1:2015 カテゴリ、パフォーマンスレベルはシステム全体で見積り、評価する必要があります。

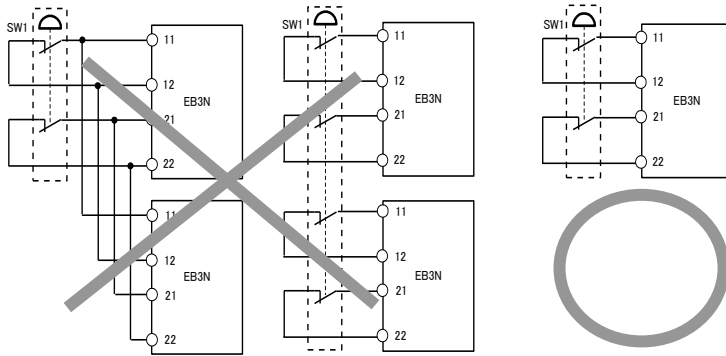


図 4. 安全入力接続図

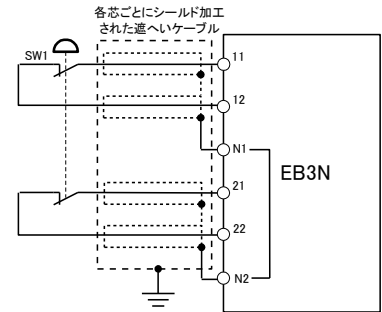


図 5. 可動ケーブル接続図

## □ ISO 13849-1 のカテゴリに対応したシステム例

### 1. セーフティリレーバリアに非常停止用押ボタンスイッチを1個接続する例（カテゴリ4対応）

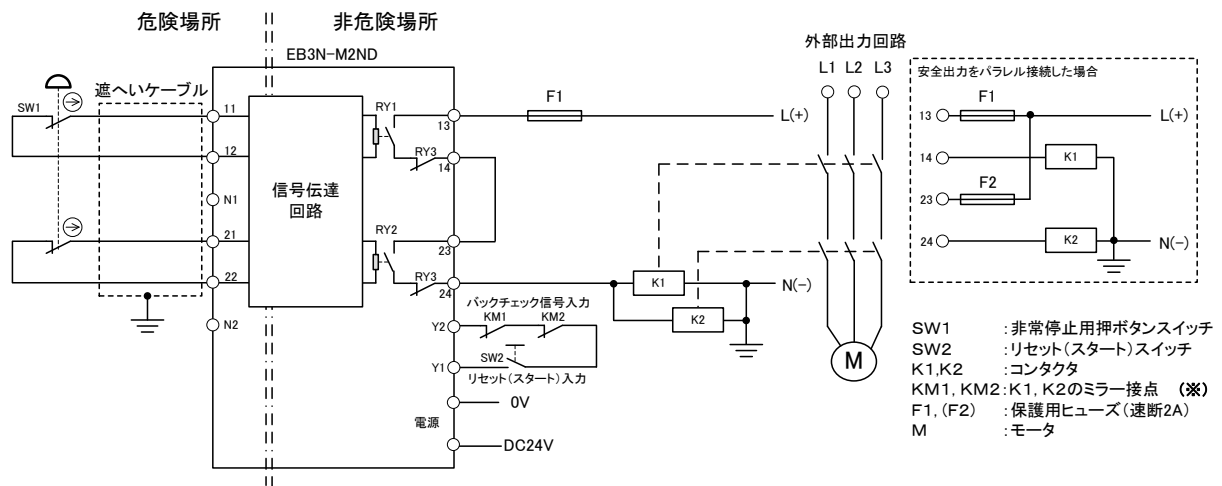
#### (1)安全機能

- ①非常停止用押ボタンスイッチ押すと、外部出力を遮断します。
- ②非常停止用押ボタンスイッチが押されてラッチングしていると、外部出力回路の遮断を維持します。
- ③非常停止用押ボタンスイッチをリセットしても再起動しません。
- ④非常停止用押ボタンスイッチをリセット後、リセット(スタート)スイッチを押すことによって安全回路がリセットされます。

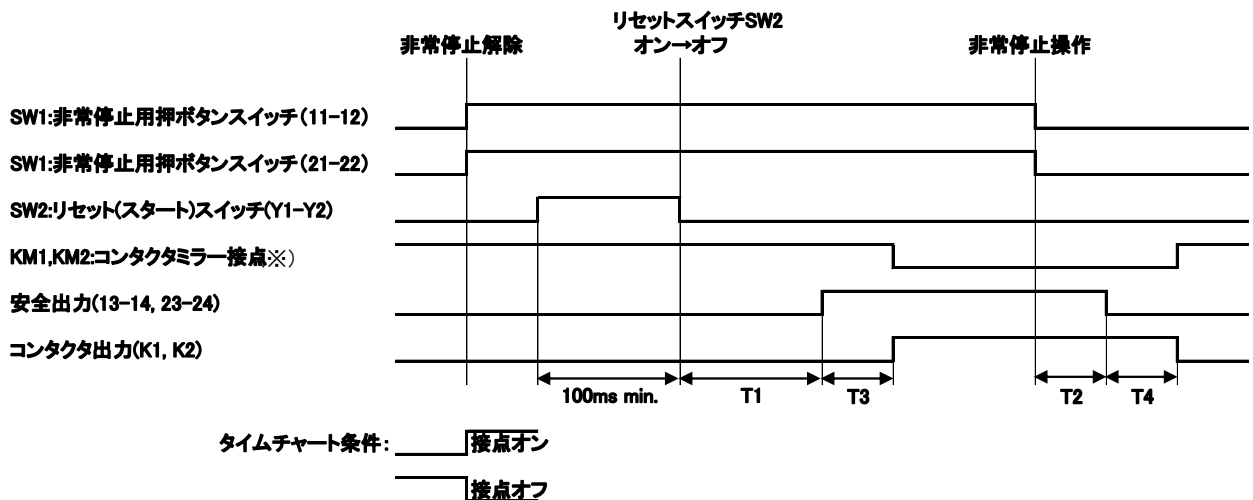
#### (2)安全原則および条件

- ①外部出力回路の非常停止制御はIEC 60204-1の停止カテゴリ0に適合すること。
- ②非常停止用押ボタンスイッチは直接開路動作機能で2NC接点を持ったIEC 60947-5-5適合品を使用すること。また配線は、短絡故障の可能性を除外していること。
- ③外部接続するコンタクタK1およびK2はミラー接点(※)を持ったIEC 60947-4-1適合品を使用すること。またセーフティリレーバリアの安全出力をシリーズ接続した場合、配線は短絡故障の可能性を除外していること。

注) ISO 13849-1 パフォーマンスレベルはシステム全体で見積もり評価する必要があります。



#### ● タイムチャート



(※) バックチェック用 NC コンタクト

T1: セーフティリレーバリア オフ → オン応答速度 100ms 以下。  
 T2: セーフティリレーバリア オン → オフ応答速度 20ms 以下。  
 T3: コンタクタ オフ → オン応答速度。  
 T4: コンタクタ オン → オフ応答速度。

## 2. セーフティリレーバリアに安全スイッチを 1 個接続する例（カテゴリ 4 対応）

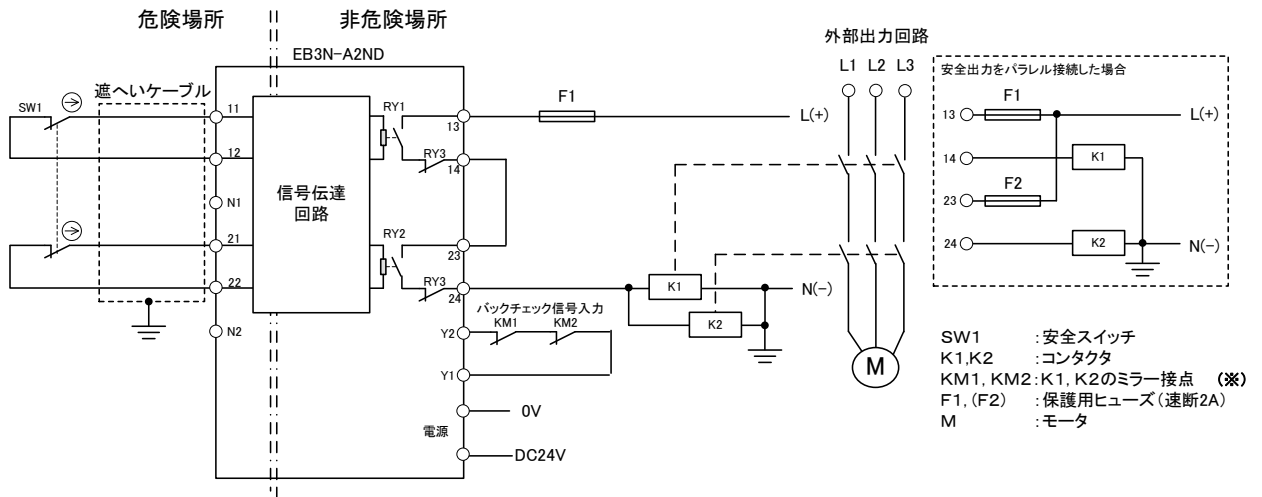
### (1)安全機能

- ①安全ガードが開くと、外部出力回路を遮断します。
- ②安全ガードが開いていると、外部出力回路の遮断を維持します。
- ③安全スイッチが閉じると安全回路がリセットされます。

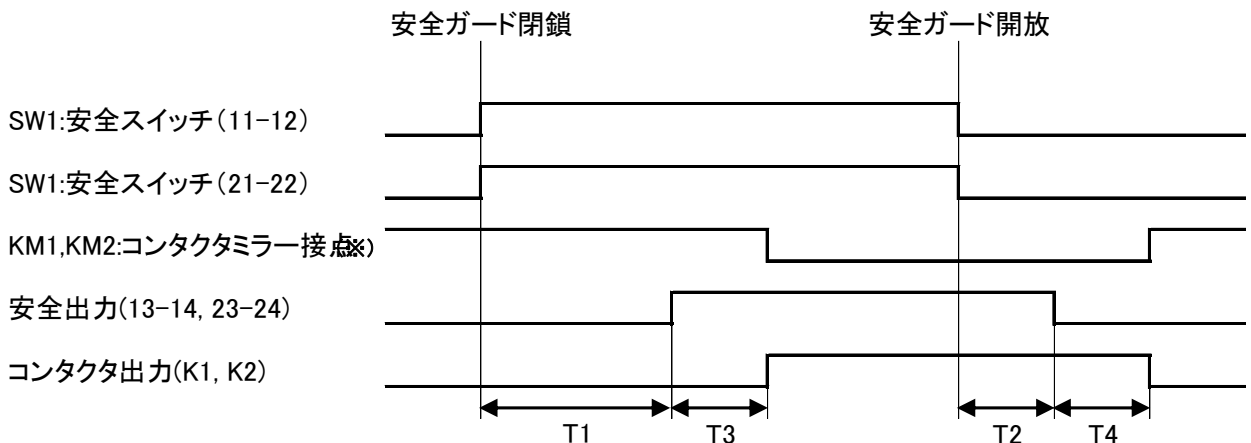
### (2)安全原則および条件

- ①外部出力回路の停止制御はIEC 60204-1の停止カテゴリ0に適合すること。
- ②危険源がなくなるまでの時間を考慮し、安全ガードから危険源までの安全距離を確保すること。
- ③予備のアクチュエータなどを用いて安全スイッチが無効化されないこと。
- ④安全スイッチおよび安全スイッチ用アクチュエータは位置ずれを起こしたり、外されたりしないように強固に固定すること。
- ⑤安全スイッチは直接開路動作機能で2NC接点を持ったIEC 60947-5-1適合品を使用すること。  
また配線は、短絡故障の可能性を除外していること。
- ⑥外部接続するコンタクトK1およびK2はミラー接点(※)を持ったIEC 60947-4-1適合品を使用すること。  
またセーフティリレーバリアの安全出力をシリーズ接続した場合、配線は短絡故障の可能性を除外していること。

注) ISO 13849-1 パフォーマンスレベルはシステム全体で見積り評価する必要があります。



### ● タイムチャート



タイムチャート条件: 接点オン

接点オフ

(※)バックチェック用 NC コンタクト

T1:セーフティリレーバリア オフ → オン応答速度 100ms 以下。  
 T2:セーフティリレーバリア オン → オフ応答速度 20ms 以下。  
 T3:コンタクト オフ → オン応答速度。  
 T4:コンタクト オン → オフ応答速度。

## 3. セーフティリレーバリアに安全リレーモジュールと非常停止用押ボタンスイッチを1個接続する例 (カテゴリ4対応)

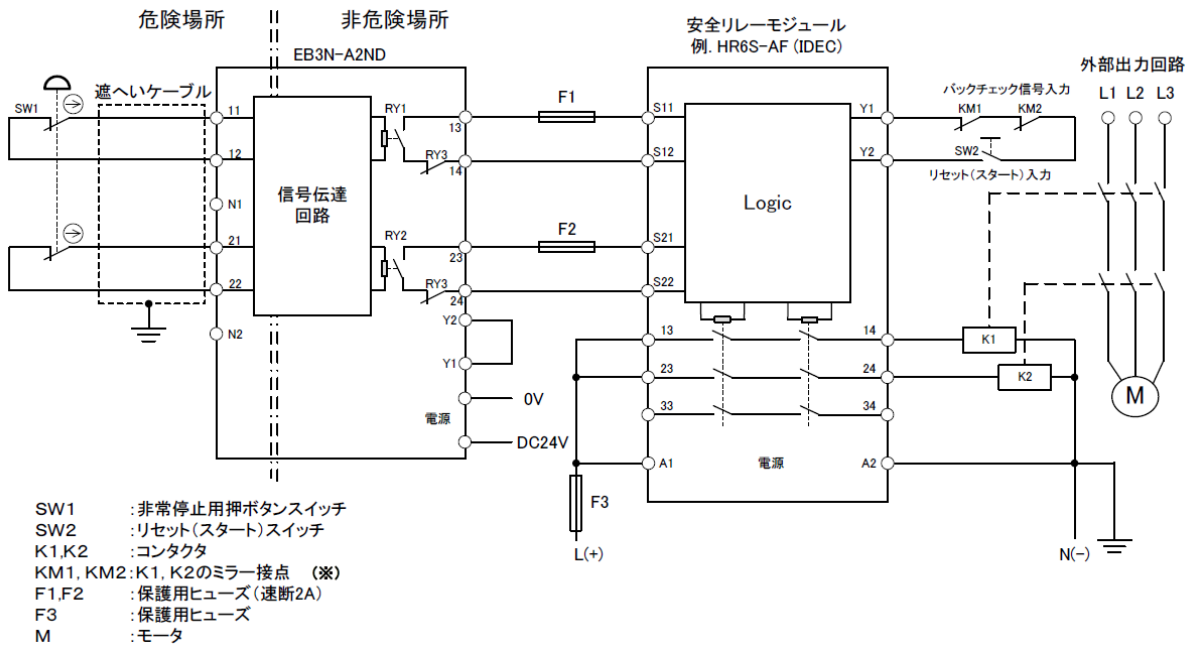
### (1)安全機能

- ①非常停止用押ボタンスイッチを押すと、外部出力回路を遮断します。
- ②非常停止用押ボタンスイッチが押されてラッチングしていると、外部出力回路の遮断を維持します。
- ③非常停止用押ボタンスイッチをリセットしても安全回路がリセットされません。
- ④非常停止用押ボタンスイッチをリセット後、リセット(スタート)スイッチを押すことによって安全回路がリセットされます。

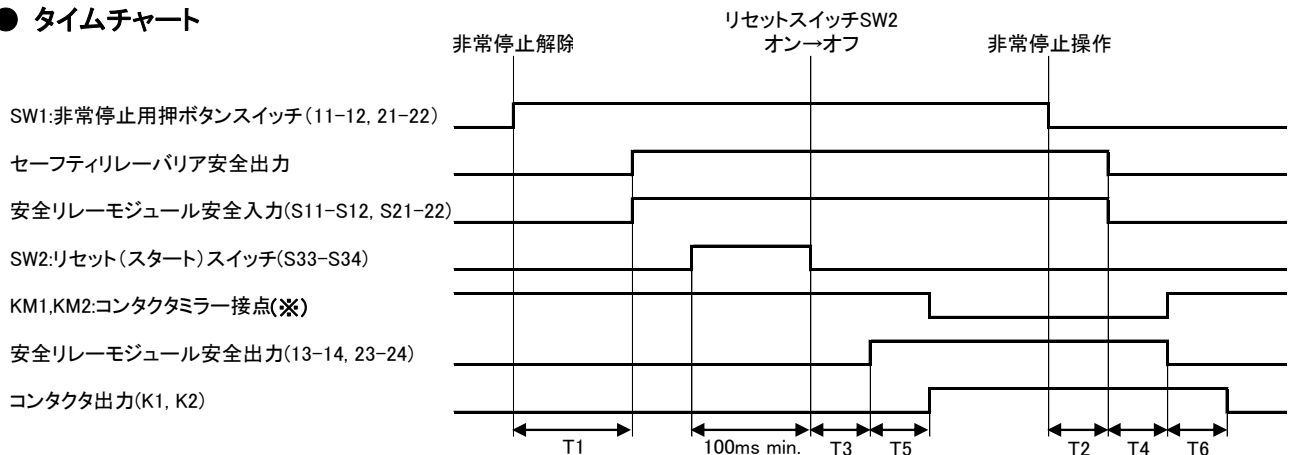
### (2)安全原則および条件

- ①外部出力回路の非常停止制御はIEC 60204-1の停止カテゴリ0に適合すること。
- ②非常停止用押ボタンスイッチは直接開路動作機能で2NC接点を持ったIEC 60947-5-5適合品を使用すること。また配線は、短絡故障の可能性を除外していること。
- ③セーフティリレーバリアの2つの安全出力を併用して、安全リレーモジュールと接続すること。
- ④外部接続する安全リレーモジュールは機械安全規格の認証を取得し、不一致検出機能とリセット(スタート)機能を備えていること。
- ⑤外部接続するコンタクタK1およびK2はミラー接点(※)を持ったIEC 60947-4-1適合品を使用すること。

注) ISO 13849-1 パフォーマンスはシステム全体で見積もり評価する必要があります。



### ● タイムチャート



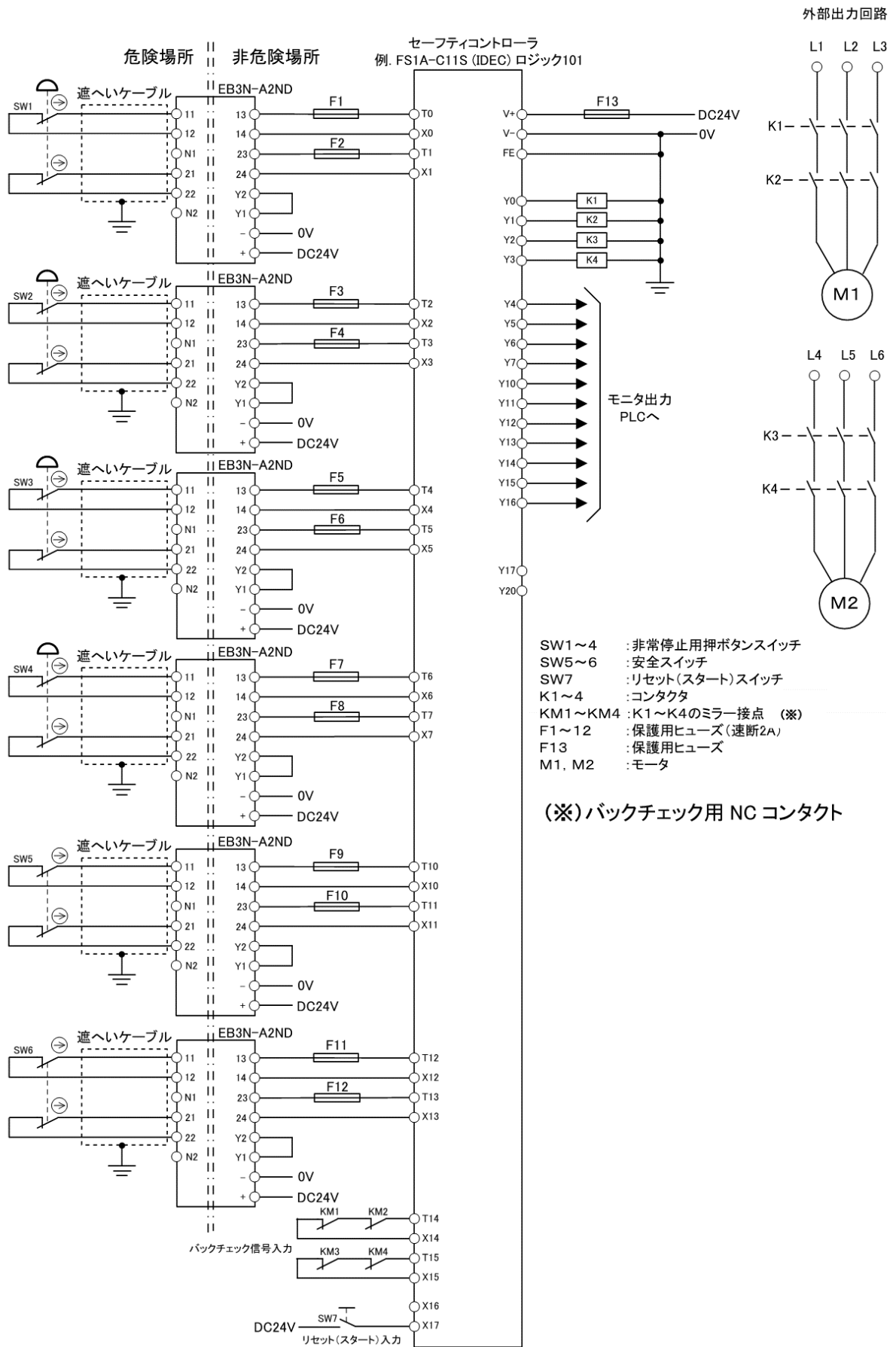
タイムチャート条件:      接点オン  
     接点オフ

T1: セーフティリレーバリア オフ → オン応答速度 100ms 以下。  
 T2: セーフティリレーバリア オン → オフ応答速度 20ms 以下。  
 T3: 安全リレーモジュール オフ → オン応答速度。  
 T4: 安全リレーモジュール オン → オフ応答速度。  
 T5: コンタクタ オフ → オン応答速度。  
 T6: コンタクタ オン → オフ応答速度。

(※)バックチェック用 NC コンタクト

# EB3N 形セーフティリレーバリア

## 4. セーフティリレーバリアにセーフティコントローラと非常停止用押ボタンスイッチ 4 個と安全スイッチ 2 個を接続する例 (カテゴリ 4 対応)



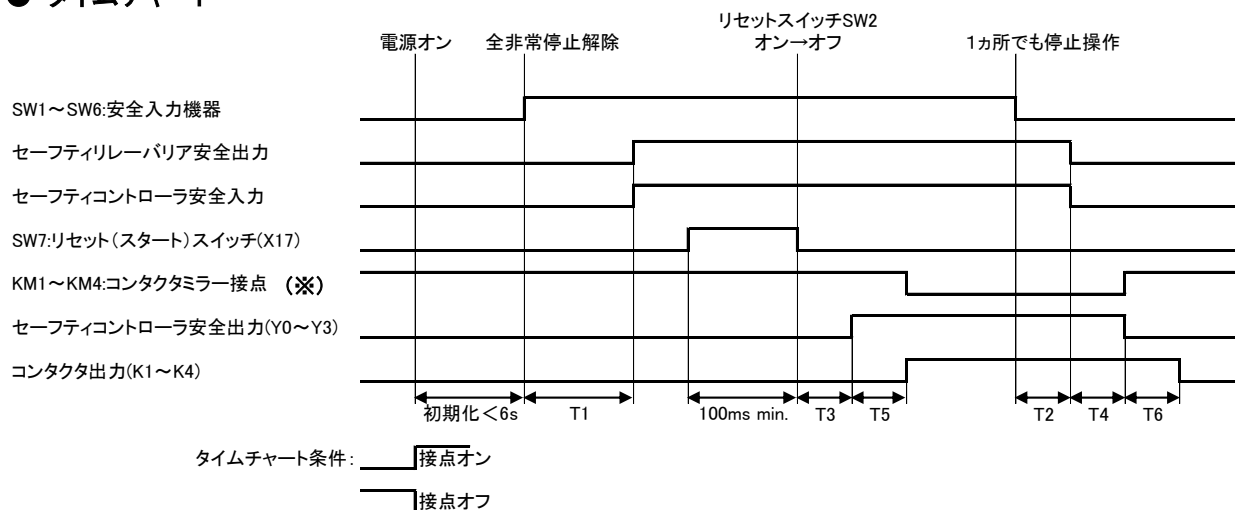
## (1)安全機能

- ①複数の非常停止用押ボタンスイッチのいずれかを押す、または安全ガードが開くと外部出力回路を遮断します。
- ②1個でも非常停止用押ボタンスイッチが押されてラッチングしているとき、または安全ガードが開いているとき、外部出力回路の遮断を維持します。
- ③全ての非常停止用押ボタンスイッチをリセットして、安全ガードを閉じても、安全回路はリセットされません。
- ④全ての非常停止用押ボタンスイッチをリセットして安全ガードを閉じた後、リセット(スタート)スイッチを押すことによって安全回路がリセットされます。

## (2)安全原則および条件

- ①外部出力回路の停止制御はIEC 60204-1の停止カテゴリ0または1に適合すること。
  - ②危険源がなくなるまでの時間を考慮し、安全ガードから危険源までの安全距離を確保すること。
  - ③予備のアクチュエータなどを用いて安全スイッチが無効化されないこと。
  - ④安全スイッチおよび安全スイッチ用アクチュエータは位置ずれを起こしたり、外されたりしないように強固に固定すること。
  - ⑤非常停止押ボタンスイッチは直接開路動作機能で2NC接点を持ったIEC 60947-5-5適合品、安全スイッチは直接開路動作機能で2NC接点を持ったIEC 60947-5-1適合品を使用すること。また配線は、短絡故障の可能性を除外していること。
  - ⑥セーフティリレーバリアの2つの安全出力を併用して、セーフティコントローラと接続すること。
  - ⑦外部接続するセーフティコントローラは機械安全規格の認証を取得し、不一致検出機能とリセット(スタート)機能を備えていること。
  - ⑧外部接続するコンタクタK1及びK2はミラー接点(※)を持ったIEC 60947-4-1適合品を使用すること。
- 注) ISO 13849-1 パフォーマンスレベルはシステム全体で見積り評価する必要があります。

## ● タイムチャート



## (※)バックチェック用 NC コンタクト

- |                |         |       |           |
|----------------|---------|-------|-----------|
| T1:セーフティリレーバリア | オフ → オン | 応答速度  | 100ms 以下。 |
| T2:セーフティリレーバリア | オン → オフ | 応答速度  | 20ms 以下。  |
| T3:安全リレーモジュール  | オフ → オン | 応答速度。 |           |
| T4:安全リレーモジュール  | オン → オフ | 応答速度。 |           |
| T5:コンタクタ       | オフ → オン | 応答速度。 |           |
| T6:コンタクタ       | オン → オフ | 応答速度。 |           |

## 5. セーフティリレーバリアに非常停止用押ボタンスイッチを5個接続する例（カテゴリ3対応）

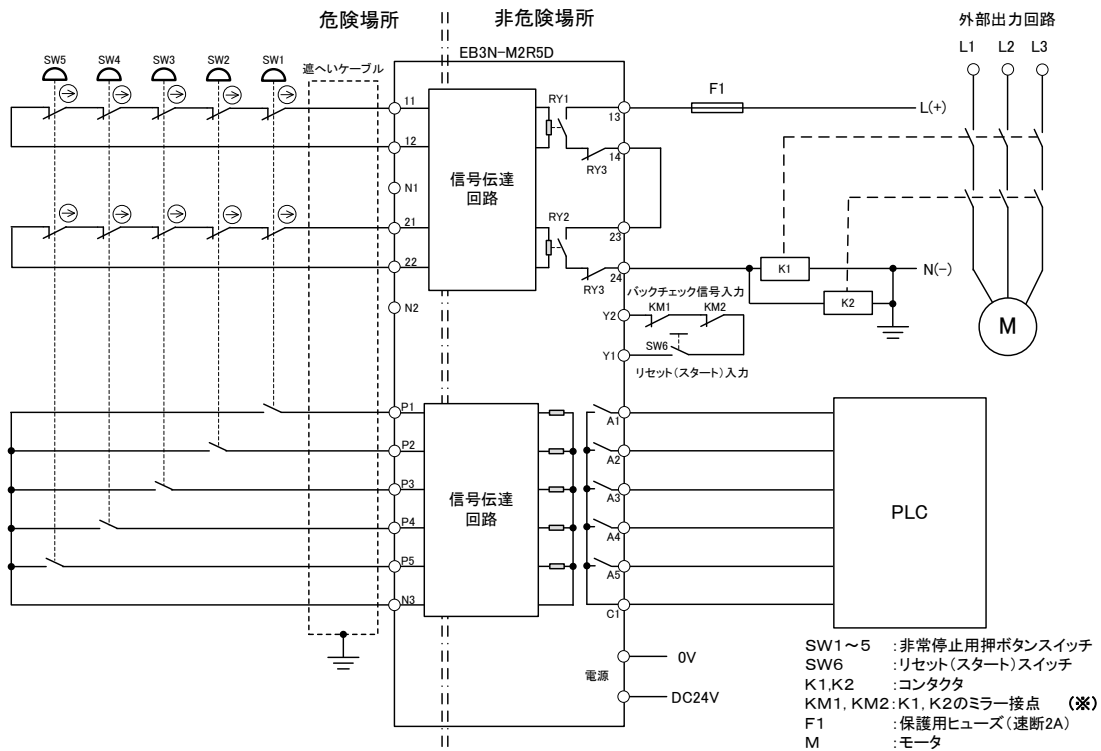
### (1) 安全機能

- ① 複数の非常停止用押ボタンスイッチのいずれかを押しと外部出力回路を遮断します。
- ② 1個でも非常停止用押ボタンスイッチが押されてラッチングしているとき、外部出力回路の遮断を維持します。
- ③ 全ての非常停止用押ボタンスイッチをリセットしても安全回路はリセットされません。
- ④ 全ての非常停止用押ボタンスイッチをリセットした後、リセット(スタート)スイッチを押すことによって安全回路はリセットされます。

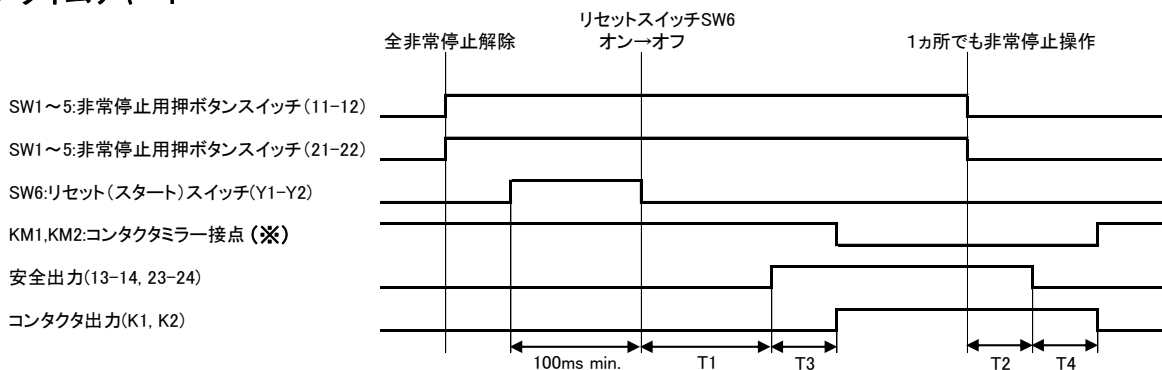
### (2) 安全原則および条件

- ① 外部出力回路の非常停止制御はIEC 60204-1の停止カテゴリ0に適合すること。
- ② 非常停止用押ボタンスイッチは直接開路動作機能で2NC接点を持ったIEC 60947-5-5適合品を使用すること。また配線は、短絡故障の可能性を除外していること。
- ③ 外部接続するコンタクタK1およびK2はミラー接点(※)を持ったIEC 60947-4-1適合品を使用すること。またセーフティリレーバリアの安全出力をシリーズ接続し、配線は短絡故障の可能性を除外していること。

注) ISO 13849-1 パフォーマンスレベルはシステム全体で見積もり評価する必要があります。



### ● タイムチャート



タイムチャート条件:      接点オン

     接点オフ

- T1: セーフティリレーバリア オフ → オン 応答速度 100ms 以下。  
 T2: セーフティリレーバリア オン → オフ 応答速度 20ms 以下。  
 T3: コンタクタ オフ → オン 応答速度。  
 T4: コンタクタ オン → オフ 応答速度。

(※) バックチェック用 NC コンタクト

## 6. セーフティリレーバリアに安全スイッチを 5 個接続する例（カテゴリ 3 対応）

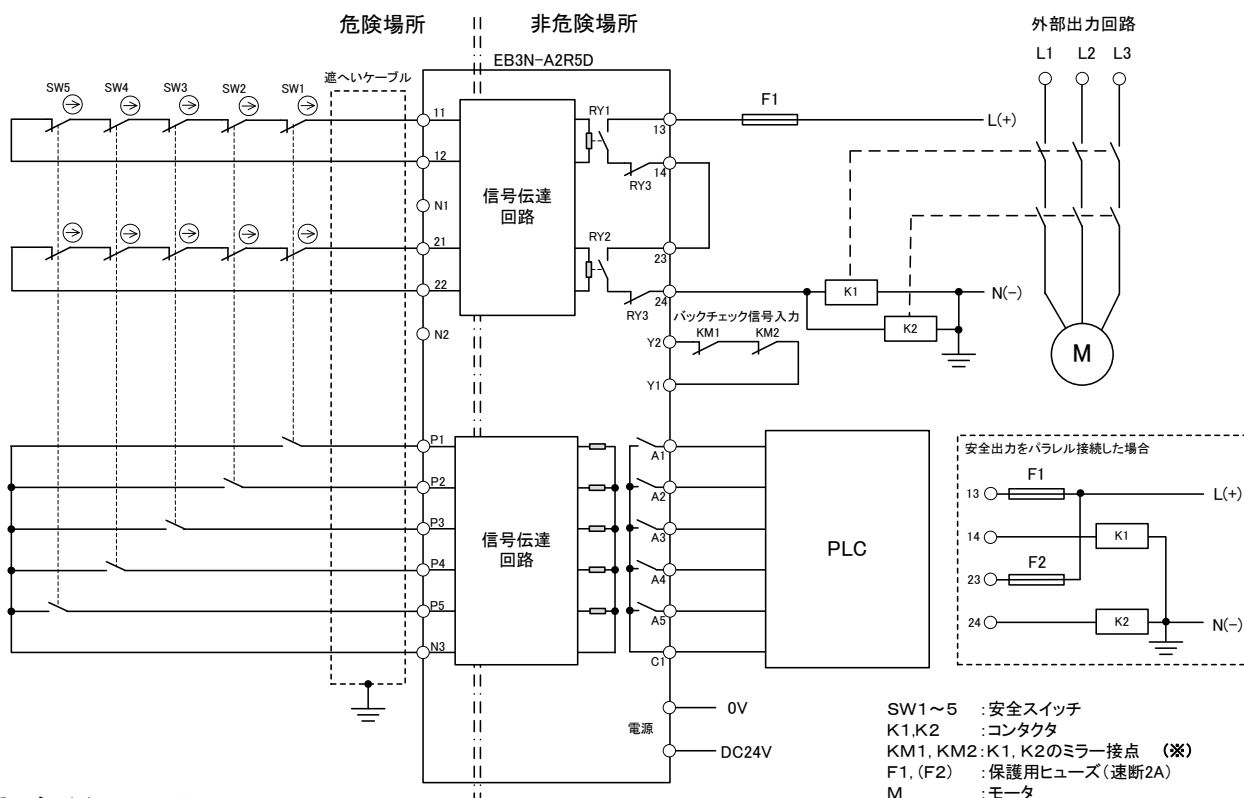
### (1)安全機能

- ①複数の安全ガードのいずれかを開くと、外部出力回路を遮断します。
- ②1箇所でも安全ガードが開いているとき、外部出力回路の遮断を維持します。
- ③全ての安全ガードが閉じると安全回路はリセットされます。

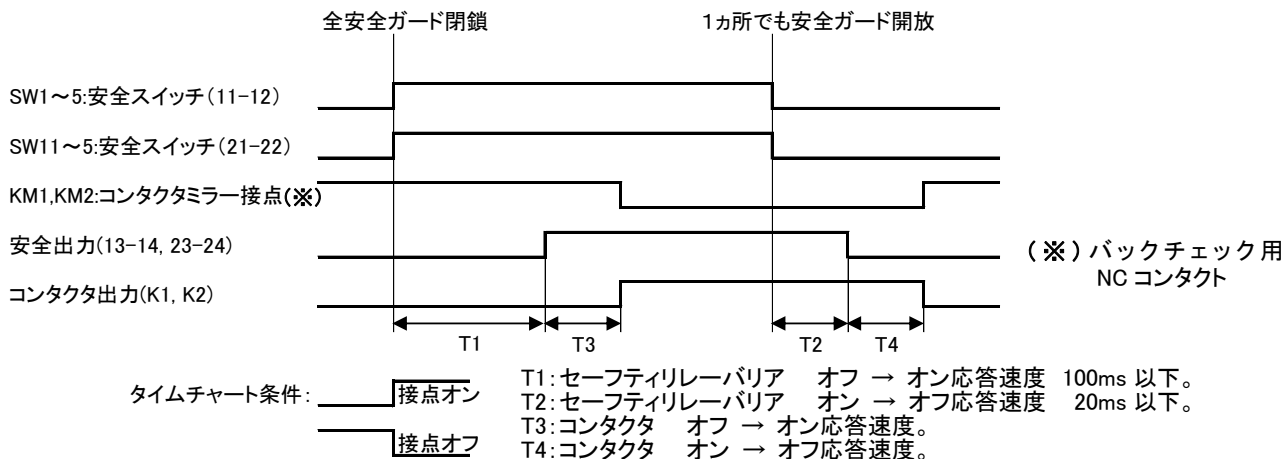
### (2)安全原則および条件

- ①外部出力回路の停止制御はIEC 60204-1の停止カテゴリ0に適合すること。
- ②危険源がなくなるまでの時間を考慮し、安全ガードから危険源までの安全距離を確保すること。
- ③予備のアクチュエータなどを用いて安全スイッチが無効化されないこと。
- ④安全スイッチおよび安全スイッチ用アクチュエータは位置ずれを起こしたり、外されたりしないように強く固定すること。
- ⑤安全スイッチは直接開路動作機能で2NC接点を持ったIEC 60947-5-1適合品を使用すること。  
また配線は、短絡故障の可能性を除外していること。
- ⑥外部接続するコンタクタK1およびK2はミラー接点(※)を持ったIEC 60947-4-1適合品を使用すること。  
またセーフティリレーバリアの安全出力をシリーズ接続した場合、配線は短絡故障の可能性を除外していること。

注) ISO 13849-1 パフォーマンスレベルはシステム全体で見積もり評価する必要があります。



### ● タイムチャート





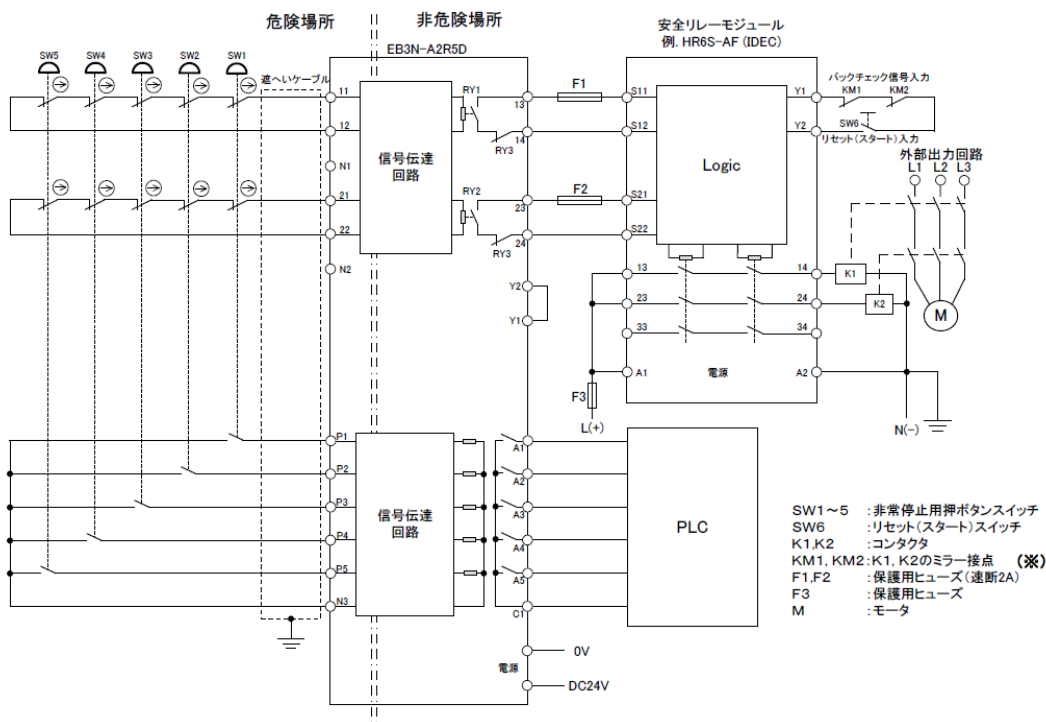
## 7. セーフティリレーバリアに安全リレーモジュールと非常停止用押ボタンスイッチを 5 個接続する例 (カテゴリ 3 対応)

### (1)安全機能

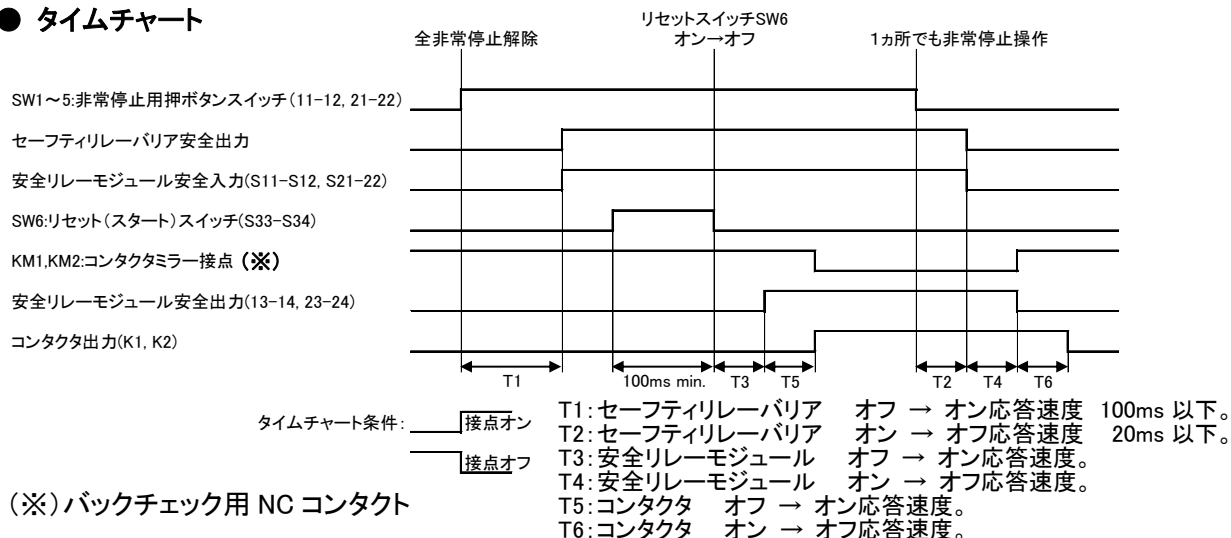
- ①複数の非常停止用押ボタンスイッチのいずれかを押すと外部出力回路を遮断します。
- ②1個でも非常停止用押ボタンスイッチが押されてラッチングしているとき、外部出力回路の遮断を維持します。
- ③全ての非常停止用押ボタンスイッチをリセットしても安全回路はリセットされません。
- ④全ての非常停止用押ボタンスイッチをリセットした後、リセット(スタート)スイッチを押すことによって安全回路はリセットされます。

### (2)安全原則および条件

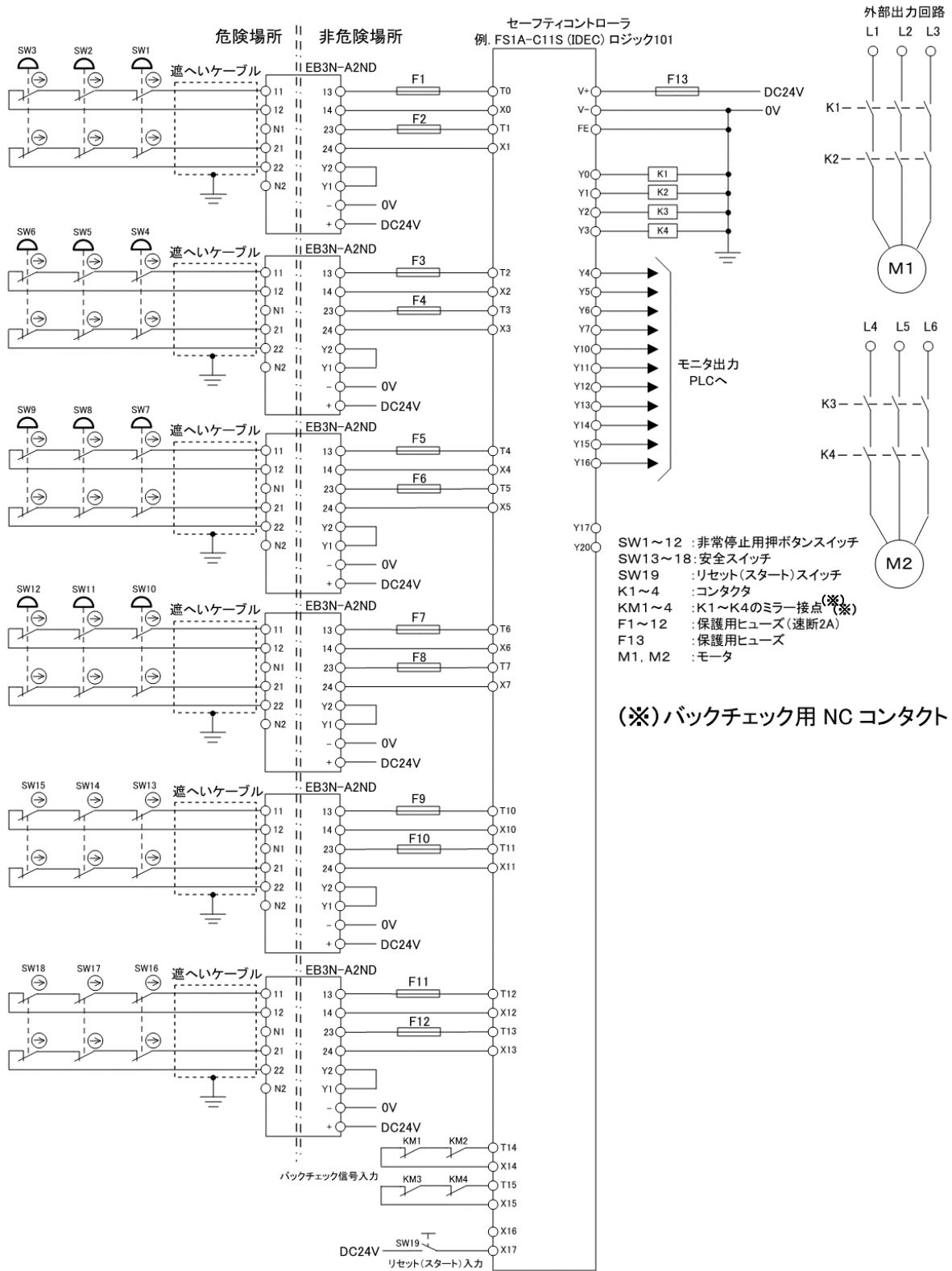
- ①外部出力回路の非常停止制御は IEC 60204-1 の停止カテゴリ0に適合します。
  - ②非常停止用押ボタンスイッチは直接開路動作機能で2NC接点を持ったIEC 60947-5-5適合品を使用すること。また配線は、短絡故障の可能性を除外していること。
  - ③セーフティリレーバリアの2つの安全出力を併用して、安全リレーモジュールと接続すること。
  - ④外部接続する安全リレーモジュールは機械安全規格の認証を取得し、不一致検出機能とリセット(スタート)機能を備えていること。
  - ⑤外部接続するコンタクトK1およびK2はミラー接点(※)を持ったIEC 60947-4-1適合品を使用すること。
- 注) ISO 13849-1 パフォーマンスレベルはシステム全体で見積り評価する必要があります



### ● タイムチャート



## 8. セーフティリレーバリアにセーフティコントローラと複数の非常停止用押ボタンスイッチと複数の安全スイッチを接続する例(カテゴリ 3 対応)



## (1)安全機能

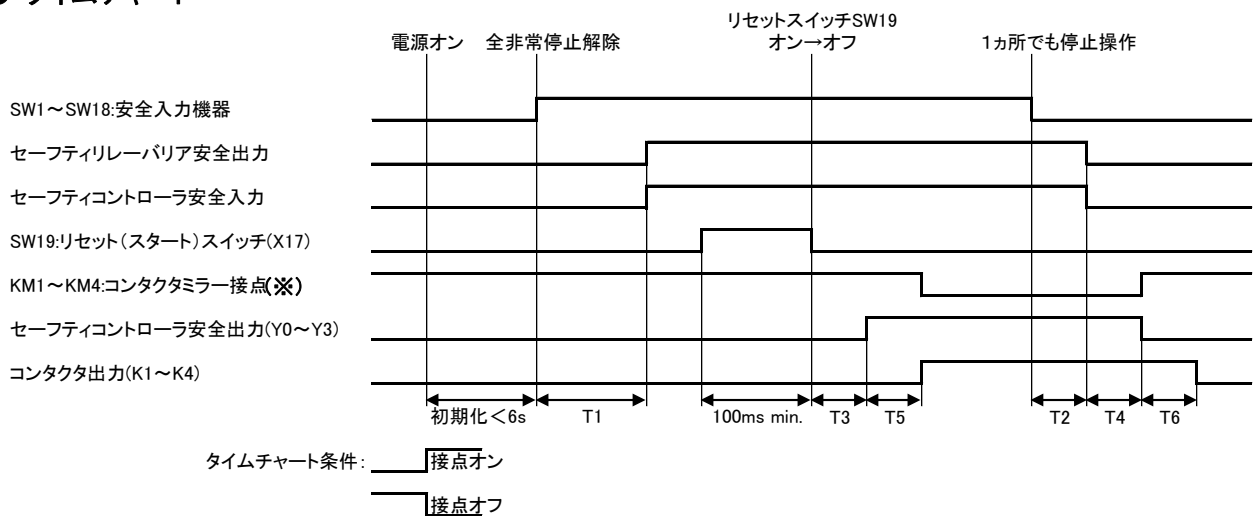
- ①複数の非常停止用押ボタンスイッチのいずれかを押し、または安全ガードが開くと外部出力回路を遮断します。
- ②1個でも非常停止用押ボタンスイッチが押されてラッチングしているとき、安全ガードが開いている時外部出力回路の遮断を維持します。
- ③全ての非常停止用押ボタンスイッチをリセットして、安全ガードを閉じて安全回路はリセットされません。
- ④全ての非常停止用押ボタンスイッチをリセットして、安全ガードを閉じた後リセット(スタート)スイッチを押すことによって安全回路はリセットされます。

## (2)安全原則および条件

- ①危険源がなくなるまでの時間を考慮し、安全ガードから危険源までの安全距離を確保すること。
- ②予備のアクチュエータなどを用いて安全スイッチが無効化されないこと。
- ③安全スイッチおよび安全スイッチ用アクチュエータは位置ずれを起こしたり、外されたりしないように強固に固定すること。
- ④非常停止用押ボタンスイッチは直接開路動作機能で2NC接点を持ったIEC 60947-5-5適合品、安全スイッチは直接開路動作機能で2NC接点を持ったIEC 60947-5-1適合品を使用すること。また配線は短絡故障の可能性を除外していること。
- ⑤セーフティリレーバリアの2つの安全出力を併用して、セーフティコントローラと接続すること。
- ⑥外部接続するセーフティコントローラは機械安全規格の認証を取得し、不一致検出機能とリセット(スタート)機能を備えていること。
- ⑦外部接続するコンタクタK1~K4はミラー接点(※)を持ったIEC 60947-4-1適合品を使用すること。

注) ISO 13849-1 パフォーマンスレベルはシステム全体で見積り評価する必要があります。

## ● タイムチャート



(※)バックチェック用 NC コンタクト

- |                 |         |                |
|-----------------|---------|----------------|
| T1: セーフティリレーバリア | オフ → オン | 応答速度 100ms 以下。 |
| T2: セーフティリレーバリア | オン → オフ | 応答速度 20ms 以下。  |
| T3: 安全リレーモジュール  | オフ → オン | 応答速度。          |
| T4: 安全リレーモジュール  | オン → オフ | 応答速度。          |
| T5: コンタクタ       | オフ → オン | 応答速度。          |
| T6: コンタクタ       | オン → オフ | 応答速度。          |



## □ EB3N 形セーフティリレーバリアに接続できる IDEC 製の安全機器

### 1.安全入力に接続できる安全入力機器

EB3N 形セーフティリレーバリアの安全入力に接続可能な直接開路動作機能で、2NC(2b)接点を有する IDEC 製の安全入力機器を示します。

安全入力機器のモニタリングを行う場合は、接点構成が 3 接点以上の機種を選定してください。

接点構成が 1NO・2NC(1a2b)の場合、安全入力に 2NC(2b)接点を接続して、補助入力に 1NO(1a)接点を接続してください。

なお、照光式スイッチやソレノイド付スイッチは使用できません。

#### (1) 非常停止用押ボタンスイッチの例

金属製容器(例. IDEC 製 AGA 形、AGAW 形、AGS 形、KGN 形、KGNW 形ボックス)に取付けて、使用できます。<sup>注1)</sup>

サイズ (mm)	シリーズ	ボタン径 (mm)	リセット 方式	形番 (* = 色記号)	接点構成		端子 接続	非常停止用 銘板無		非常停止用 銘板有 <sup>注2)</sup>										
					a	b		II C	II B	II C	II B									
φ16	XA X6	φ30	プル/ターン	XA1E-BV302*	0	2	はんだ <sup>注3)</sup>	×	○	×	○									
				XA1E-BV303*	0	3														
				XA1E-BV304*	0	4														
				XA1E-BV312*	1	2														
				XA1E-BV313*	1	3														
				XA1E-BV3U02K*	0	2														
				XA1E-BV3T03R*	0	3														
				XA1E-BV3T04R*	0	4														
				XA1E-BV3T12R*	1	2														
				XA1E-BV3T13R*	1	3														
				AB6E-3BV02P*	0	2														
				XA X6	φ40	プル/ターン						XA1E-BV402*	0	2	はんだ <sup>注3)</sup>	×	○	×	○	
												XA1E-BV403*	0	3						
												XA1E-BV404*	0	4						
												XA1E-BV412*	1	2						
	XA1E-BV413*	1	3																	
	XA1E-BV4U02K*	0	2																	
	XA1E-BV4T03R*	0	3																	
	XA1E-BV4T04R*	0	4																	
	XA1E-BV4T12R*	1	2																	
	XA1E-BV4T13R*	1	3																	
	AB6E-4BV02P*	0	2																	
	XA X6	φ40	EMO 表示付				プル/ターン	XA1E-BV402RH-EMO	0	2	はんだ <sup>注3)</sup>	×	○	×						○
								XA1E-BV403RH-EMO	0	3										
								XA1E-BV404RH-EMO	0	4										
								XA1E-BV412RH-EMO	1	2										
				XA1E-BV413RH-EMO	1	3														

注1) スwitchの充電部と容器との間が 3mm 以上あることをご確認ください。とくに、容器の奥行きにご注意ください。

なお、他の容器をご使用になる場合は、IP20 以上でマグネシウムの含有率が 7.5% 以下であることをご確認ください。

注2) 表中「非常停止用銘板有」とは、非常停止用押ボタンスイッチのカタログで指定された専用の「ボタン用銘板」を取付けた場合です。なお、XA9Z-KG1 形スイッチガードはご使用になれません。

注3) はんだ付け端子は、外部配線に適したねじ端子台をスイッチ取付容器内に収納してください。

なお、対接地間絶縁距離 3mm 以上、耐電圧 500V 以上が必要です。

※ 海外では、スイッチの防爆認証は不要ですが、仕向地の規格にしたがう必要があります。

# EB3N 形セーフティリレーバリア

サイズ (mm)	シリーズ	ボタン径 (mm)	リセット 方式	形番 (* = 色記号)	接点構成		端子 接続	非常停止用 銘板無		非常停止用 銘板有 <sup>注4)</sup>		
					a	b		II C	II B	II C	II B	
φ22	HW	φ29	ターン	HW1B-V302*	0	2	ねじ	×	○	×	○	
				HW1B-V322*	2	2						
				HW1B-V3P02R	0	2						Push-in
				HW1B-V3P03NR	0	3						Push-in
				HW1B-V3P22R	2	2						Push-in
				HW1B-V3P04R	0	4						Push-in
		φ40	ターン	HW1B-V402*	0	2	ねじ	×	○	×	○	
				HW1B-V422*	2	2						
				HW1B-V4P02R	0	2						Push-in
				HW1B-V4P03NR	0	3						Push-in
				HW1B-V4P22R	2	2						Push-in
				HW1B-V4P04R	0	4						Push-in
		φ40 鍵付	鍵リセット	HW1B-X402R	0	2	ねじ	×	○	×	○	
				HW1B-X422R	2	2						
	φ40	プル	HW1B-Y202*	0	2	ねじ	×	○	-	-		
	φ60	ターン	HW1B-V502*	0	2	ねじ	×	○	-	-		
			HW1B-V522*	2	2							
	φ22	XW	φ40	プル/ターン	XW1E-BV402MF*/M*	0	2	ねじ	×	○	×	○
					XW1E-BV403MF*/M*	0	3					
					XW1E-BV404MF*/M*	0	4					
					XW1E-BV412MF*/M*	1	2					
					XW1E-BV413MF*/M*	1	3					
					XW1E-BV422MF*/M*	2	2					
			φ38 インジケータ 有	プル/ターン	XW1E-BV4TG02 MFR/MR	0	2	ねじ	×	○	×	○
					XW1E-BV4TG03 MFR/MR	0	3					
					XW1E-BV4TG04 MFR/MR	0	4					
					XW1E-BV4TG12 MFR/MR	1	2					
					XW1E-BV4TG13 MFR/MR	1	3					
XW1E-BV4TG22 MFR/MR					2	2						
φ60			プル/ターン	XW1E-BV502MF*/M*	0	2	ねじ	×	○	×	○	
				XW1E-BV503MF*/M*	0	3						
		XW1E-BV504MF*/M*		0	4							
		XW1E-BV512MF*/M*		1	2							
		XW1E-BV513MF*/M*		1	3							
		XW1E-BV522MF*/M*		2	2							
φ40		プル/ターン	XW1E-BV402*	0	2	はんだ 注5)	×	○	×	○		
			XW1E-BV403*	0	3							
			XW1E-BV404*	0	4							
			XW1E-BV412*	1	2							
			XW1E-BV413*	1	3							
			XW1E-BV422*	2	2							
φ40		プル/ターン	XW1E-BV403V-BC	0	3	コネクタ	×	○	×	○		
φ40 EMO 表示付		プル/ターン	XW1E-BV402MFRH/MRH-EMO	0	2	ねじ	×	○	×	○		
			XW1E-BV403MFRH/MRH-EMO	0	3							
			XW1E-BV404MFRH/MRH-EMO	0	4							
	XW1E-BV412MFRH/MRH-EMO		1	2								
	XW1E-BV413MFRH/MRH-EMO		1	3								
	XW1E-BV422MFRH/MRH-EMO		2	2								

注4) 表中「非常停止用銘板有」とは、非常停止用押ボタンスイッチのカタログで指定された専用の「ボタン用銘板」を取付けた場合です。なお、HW9Z-KG1~5 形スイッチガードはご使用になれません。

注5) はんだ付け端子は、外部配線に適したねじ端子台をスイッチ取付容器内に収納してください。なお、対接地間絶縁距離 3mm 以上、耐電圧 500V 以上が必要です。

※ 海外では、スイッチの防爆認証は不要ですが、仕向地の規格にしたがう必要があります。

# EB3N 形セーフティリレーバリア

サイズ (mm)	シリーズ	ボタン径 (mm)	リセット 方式	形番 (* = 色記号)	接点構成		端子 接続	非常停止用 銘板無		非常停止用 銘板有 <sup>注6)</sup>	
					a	b		II C	II B	II C	II B
φ30	XN <sup>注7)</sup>	φ40	プル/ターン	XN1E-BV402MF*/M*	0	2	ねじ	×	○	×	○
				XN1E-BV403MF*/M*	0	3					
				XN1E-BV404MF*/M*	0	4					
				XN1E-BV412MF*/M*	1	2					
				XN1E-BV413MF*/M*	1	3					
				XN1E-BV422MF*/M*	2	2					
		φ60	プル/ターン	XN1E-BV502MF*/M*	0	2	ねじ	×	○	×	○
				XN1E-BV503MF*/M*	0	3					
				XN1E-BV504MF*/M*	0	4					
				XN1E-BV512MF*/M*	1	2					
				XN1E-BV513MF*/M*	1	3					
				XN1E-BV522MF*/M*	2	2					
		φ40 ハットロック	プル/ターン	XN4E-BL402MFRH/MRH	0	2	ねじ	×	○	×	○
				XN4E-BL403MFRH/MRH	0	3					
				XN4E-BL404MFRH/MRH	0	4					
				XN4E-BL412MFRH/MRH	1	2					
				XN4E-BL413MFRH/MRH	1	3					
				XN4E-BL422MFRH/MRH	2	2					
		φ40 フラッシュ ベゼル	プル/ターン	XN5E-BV402MF*/M*	0	2	ねじ	×	○	×	○
				XN5E-BV403MF*/M*	0	3					
				XN5E-BV404MF*/M*	0	4					
				XN5E-BV412MF*/M*	1	2					
				XN5E-BV413MF*/M*	1	3					
				XN5E-BV422MF*/M*	2	2					

注6) 表中「非常停止用銘板有」とは、非常停止用押ボタンスイッチのカタログで指定された専用の「ボタン用銘板」を取付けた場合です。なお、XN9Z-KG1 形スイッチガードはご使用になれません。

注7) XN 形は本体に大きな回り止め突起があるために IDEC 製 φ30 穴ボックス (AGA 形、AGS 形、KGN 形) に取付けすることができません。IDEC 製ボックスに取付けする場合は、ボックスに XN 形が取付可能な穴加工をお客様で行ってください。

※ 海外では、スイッチの防爆認証は不要ですが、仕向地の規格にしたがう必要があります。

## (2) 安全スイッチの例

### ①安全スイッチ

安全スイッチと、ご使用になるアクセサリとの両方が“○”の場合にご使用になれます。

シリーズ	特長		形番 (* = ケーブル長さ記号)	接点構成		端子 接続	取付面:樹脂		取付面:金属								
				NO	NC		IC	IB	IC	IB							
HS5D	樹脂製 操作ヘッド	G1/2	HS5D-02RN	0	2	ねじ	×	×	×	○ 注1)注2)							
			HS5D-12RN	1	2												
			HS5D-03RN	0	3												
		PG13.5	HS5D-02RNP	0	2												
			HS5D-12RNP	1	2												
			HS5D-03RNP	0	3												
		M20	HS5D-02RNM	0	2												
			HS5D-12RNM	1	2												
			HS5D-03RNM	0	3												
	金属製 操作ヘッド	G1/2	HS5D-02ZRN	0	2	ねじ	×	○ 注1)注2)	×	○ 注1)注2)							
			HS5D-12ZRN	1	2												
			HS5D-03ZRN	0	3												
		PG13.5	HS5D-02ZRNP	0	2												
			HS5D-12ZRNP	1	2												
			HS5D-03ZRNP	0	3												
		M20	HS5D-02ZRNM	0	2												
			HS5D-12ZRNM	1	2												
			HS5D-03ZRNM	0	3												
HS5E-K	鍵付き 解除ボタンなし	HS5E-KVD0*-2A	0	4 注3)	ケーブル付	×	×	×	○注4)								
		HS5E-KVD0*-2B															
		HS5E-KVD0*-2C															
	鍵付き 解除ボタンあり	HS5E-KVD0L*-2A															
		HS5E-KVD0L*-2B															
		HS5E-KVD0L*-2C															
HS6B	小形、ケーブル付	HS6B-02B*	0	2	ケーブル付	×	○	×	○								
		HS6B-12B*	1	2													
		HS6B-03B*	0	3													
HS5L-K	鍵付き 解除ボタンなし	HS5L-KXH0M-2A	0	2	スプリング クランプ	×	×	×	○注5)								
		HS5L-KXH0M-2B															
		HS5L-KXH0M-2C															
	鍵付き 解除ボタンあり	HS5L-KXH0LM-2A															
		HS5L-KXH0LM-2B															
		HS5L-KXH0LM-2C															
	鍵付き 解除ボタンなし	HS5L-KVD0M-2A	0	4 注3)	スプリング クランプ	×	×	×	○注5)								
		HS5L-KVD0M-2B															
		HS5L-KVD0M-2C															
	鍵付き 解除ボタンあり	HS5L-KVD0LM-2A															
		HS5L-KVD0LM-2B															
		HS5L-KVD0LM-2C															
	鍵付き 解除ボタンなし	HS5L-KDD0M-2A	0	2	スプリング クランプ	×	×	×	○注5)								
		HS5L-KDD0M-2B															
		HS5L-KDD0M-2C															
HS1B	アルミダイカスト製	G1/2								HS1B-02R	0	2	ねじ	○	○	○	○

注1) ケーブルコネクタは必ず金属製のものをご使用ください。(マグネシウムの含有率が7.5%以下)

注2) 水平/垂直可動タイプのアクチュエータ HS9Z-A55 形は使用できません。

注3) 鍵付き安全スイッチの NC 接点構成はドアモニタ回路が 2NC、ロックモニタ回路が 2NC となります。

注4) 防爆用カバー HS9Z-BC51 を必ずご使用ください。

注5) 防爆用カバー HS9Z-BC53 を必ずご使用ください。



## ②安全スイッチ用アクセサリ

シリーズ	特長	形番	ⅡC	ⅡB
HS6B	ストレートタイプ	HS9Z-A61	○	○
	Lタイプ	HS9Z-A62	○	○
	水平/垂直可動タイプ	HS9Z-A65	×	○
	水平/垂直可動タイプ	HS9Z-A66	×	○
HS5D HS5E-K	ストレートタイプ	HS9Z-A51	○	○
	Lタイプ	HS9Z-A52	○	○
	ストレートタイプ(クッション付)	HS9Z-A51A	○	○
	Lタイプ(クッション付)	HS9Z-A52A	○	○
	水平/垂直可動タイプ	HS9Z-A53	○	○
		HS9Z-A55	×	○
	スライドタイプ	HS9Z-SH5	○	○
	プラグ形アクチュエータ	HS9Z-A5P	○	○
	パドロックハスプ	HS9Z-PH5	○	○
	ドアハンドルユニット(一式)	HS9Z-DH5RH	×	○
HS9Z-DH5LH				
HS9Z-DH5C				
HS9Z-DH5B				
HS5L-K	ストレートタイプ	HS9Z-A51	○	○
	Lタイプ	HS9Z-A52	○	○
	ストレートタイプ(クッション付)	HS9Z-A51A	○	○
	Lタイプ(クッション付)	HS9Z-A52A	○	○
	水平/垂直可動タイプ	HS9Z-A53	○	○
		HS9Z-A55	×	○
	スライドタイプ	HS9Z-SH5	○	○
	プラグ形アクチュエータ	HS9Z-A5P	○	○
	パドロックハスプ	HS9Z-PH5	○	○
	ドアハンドルユニット(一式)	HS9Z-DH5RH	×	○
HS9Z-DH5LH				
HS9Z-DH5C2				
HS1B	ストレートタイプ	HS9Z-A1	○	○
	Lタイプ	HS9Z-A2	○	○
	可動タイプ	HS9Z-A3	○	○

## (3)イネーブルスイッチの例

金属製容器に取付けて使用できます。

シリーズ	特長	形番 (* = 色記号)	接点構成			端子 接続	容器: 金属	
			3P	復帰	押し込み		ⅡC	ⅡB
HE2B	長角形操作タイプ 直接回路動作機構のモ ニタスイッチタイプ完備	HE2B-M200	2	0	0	はんだ	×	○
		HE2B-M211	2	1	1			
		HE2B-M222	2	2	2			
		HE2B-M200P*	2	0	0			
		HE2B-M211P*	2	1	1			
		HE2B-M222P*	2	2	2			
		HE2B-M200PN 1	2	0	0			
		HE2B-M211PN 1	2	1	1			
HE2B-M222PN 1	2	2	2					
HE3B	長角形操作タイプ	HE3B-M2	2	0	0	はんだ	×	○
		HE3B-M2P*	2	0	0			
		HE3B-M2PN1	2	0	0			
HE5B	丸形操作部タイプ	HE5B-M2P*	2	0	0	はんだ	○	○
		HE5B-M2PN1	2	0	0			
HE6B	長角形操作タイプ	HE6B-M200*	2	0	0	はんだ	○	○
		HE6B-M211*	2	1	1			

## (4) その他の入力機器

### ① グリップスイッチ

グリップスイッチは EB3N 形セーフティリレーバリアと接続して使用することができません。

### ② 安全プラグ

HS2P 形安全プラグは 1 接点しかなく、EB3N 形セーフティリレーバリアはカテゴリ 3、4 に対応するためには、必ず 2 接点が必要となるため、使用できません。

なお、HS5B 形安全スイッチと HS9Z-A5P 形プラグ形アクチュエータとを組合せて、安全プラグとしては使用できます。

### ③ 非接触安全スイッチ

HS7A 形非接触安全スイッチは、機械安全の認証において安全リレーモジュールが指定されているため、EB3N 形セーフティリレーバリアには接続できません。また、機械的接点だけを有するスイッチではなく、スイッチの防爆検定に適合しないため、使用できません。

### ④ セーフティライトカーテン

セーフティライトカーテンは、機械的接点だけを有するスイッチではなく、スイッチの防爆検定に適合しないため、使用できません。

### ⑤ セーフティリミットスイッチ

セーフティリミットスイッチは、直接開路動作機能で 2NC(2b)接点を持った規格適合品をご使用ください。また、10 頁 “2. 爆発性雰囲気” に設置するスイッチ”の要求事項に適合している必要があります。

## 2. 安全出力に接続できる安全制御機器

### (1) FS1A 形セーフティコントローラの例

形番	ロジックパターン	安全入力 <sup>注1)</sup>		安全出力 N-MOS	スタート	モニタ出力		ソレノイド/ ランプ出力	タイマ (s)	備考
		ドライブ	レシーブ			N-MOS	N-MOS			
FS1A-C21S <small>注2)</small>	11 種類	14 点	14 点	4 点	2 点	11 点	2 点	0, 0.1, 0.5, 1, 2, 5, 15, 30		
FS1A-C11S <small>注2)</small>	24 種類	14 点	14 点	4 点	2 点	11 点	2 点	0, 0.1, 0.5, 1, 2, 5, 15, 30		

注 1) 内 2 点は外部デバイスモニタとして使用可能。

注 2) 電源電圧 DC24V。

### (2) HR6S 形安全リレーモジュールの例

形番 <sup>注1)</sup>	対応可能な カテゴリ	リセット(スタート)		安全出力		補助出力		備考
		オート	マニュアル	速断	デレー <sup>注2)</sup>	有接点	半導体	
HR6S-AF1C	3, 4	○	○	3NO	—	—	1	
HR6S-AF1P								
HR6S-AK1C	3, 4	○	○	2NO	—	1NC	1	
HR6S-AK1P								
HR6S-AT1C	3, 4	○	○	3NO	3NO	1NC	2	デレー出力の対応可能なカテゴリは3
HR6S-AP1P								
HR6S-EP1C	3, 4	—	—	4NO	—	2NC	—	安全出力増設専用 拡張モジュール
HR6S-EP1P								

注 1) 入力機器やスタートモードはダイヤルで選択が可能です。スタートモードやファンクションモードの設定に関しては安全リレーモジュールのカタログ、取扱説明書をご確認ください。

注 2) デレータイム設定は HR6S-AT 形安全リレーモジュールのカタログ、取扱説明書をご確認ください。

# IDEC株式会社

〒532-0004 大阪市淀川区西宮原2-6-64

 [jp.idec.com](http://jp.idec.com)

お問い合わせはこちら ▶



- 記載されている社名及び商品名はそれぞれ各社が商標または登録商標として使用している場合があります。
- 仕様、その他記載内容は予告なしに変更する場合があります。

M-353-3 2023年3月現在

