

## 電磁ロック付セーフティドアスイッチ

MZM100 非接触式  
SERIES

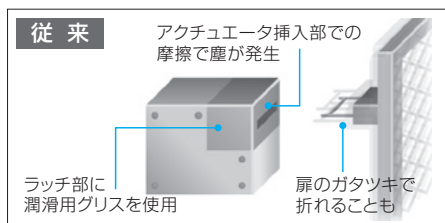
制御カテゴリ4、PLe、SIL3まで対応可能  
制御カテゴリは、接点方式と制御回路により異なります。



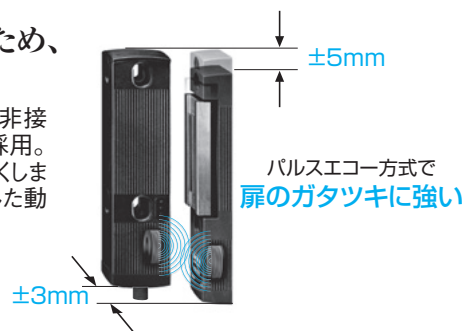
SCHMERSAL社製

扉をクリーンにロック。  
カギなしで保持力500Nを実現!

- ・クリーンな電磁ロックシステムPIFMを搭載。扉のロックに電磁力を応用しロックします。従来のカギ型アクチュエータに比べゴミの排出が極めて少なく、クリーンな環境への適応力が格段に向上しました。

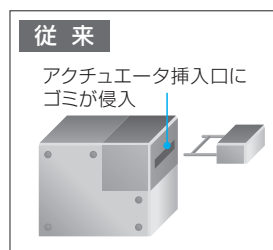
扉の開閉を非接触で検出するため、  
ガタツキに強い

- ・アクチュエータの存在確認に長距離・非接触検出を実現したパルスエコー方式を採用。機械的なアクチュエータの抜き差しをなくしましたので扉のガタツキに強く、より安定した動作が得られます。



## 水・ホコリに強い保護構造IP67

- ・非接触検出ですから、開口部となるアクチュエータ挿入口がなく、ゴミが挿入口に侵入してトラブルを起こすことはありません。

接続可能な  
セーフティコントロールユニット

**SF-C21** 制御カテゴリ4まで対応 (P.387～)  
・安全入力2点×4、制御出力2点×2

接続可能な  
セーフティリレーユニット

**SRB301ST** 制御カテゴリ4まで対応 (P.419～)  
・2NC入力、安全出力×3

**SRB211ST(V.2)** 制御カテゴリ4まで対応 (P.425～)  
・2NC入力、安全出力×2  
・オフディレイタイム出力×1 (制御カテゴリ3)

**SRB324ST(V.3)** 制御カテゴリ4まで対応 (P.431～)  
・2NC入力、安全出力×3  
・オフディレイタイム出力×2 (制御カテゴリ3)

## 電磁ロックにより装置の意図しない停止を防止

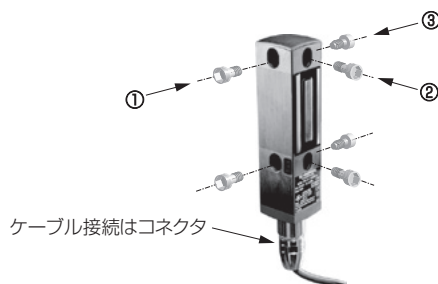
- ・電磁力で扉をロックし保持しますので、作業者がうっかり扉を開けるなど、意図しない装置の停止による生産遅れやワーク・加工器具などの破損をなくし、生産性を向上させます。

## 扉を保持するラッチ機構付タイプを用意

- ・電磁ロック解除中に、扉が不用意に開かないよう30Nの力で保持します。

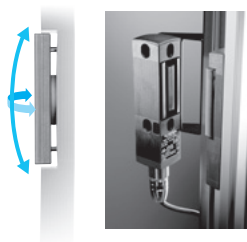
## 取り付け自由度が高い

- ・3方向から取り付け可能です。



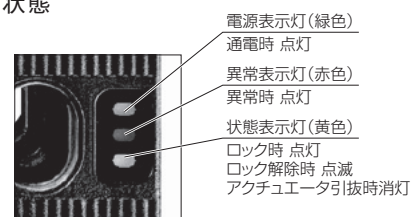
## ドアストップとしての使用が可能

- ・ドアスイッチ自体を、扉のストップとして使用可能。ドアストップを別途用意する必要がありません。また、アクチュエータには扉のガッツキを吸収するための可動機構を備えています。



## 動作確認が容易な表示灯を両側面に装備

- ・ドアスイッチの動作状態を確認できます。



## 安全回路の大幅なコストダウンに貢献

- ・安全入力・出力にPNPトランジスタを用い故障の自己診断を行っています。これにより制御カテゴリ4のまま合計31台、全長200mまで直列接続が可能です。I/O点数を減らし省配線とコストダウンに貢献します。また、万一異常が発生した場合は、異常表示灯で異常箇所をお知らせします。

### コスト削減

1台のセーフティ  
リレーユニットに  
最大**31台**接続!



最大で※リレーユニット30台分のコスト削減

**30台×20,000円=600,000円の削減!**

※セーフティリレーユニットSRB301STの標準価格(税別)にて算出

最大31台  
全長200m  
制御カテゴリ4※  
PNP出力

※個別に自己診断を行なう診断出力を装備していますので、直列接続時も、故障箇所の特定が可能です。

### さらに…

**CSS34や  
AZM200との  
混在接続が可能!**



最大31台の直列接続が可能。



## [ クリーン電磁ロックシステム PIFM※の不思議 ]

※Pulse Inductive Force Management

Q 1 金属くすがスイッチにたくさん付着しませんか?

- ➔ PIFMは電磁石を応用した原理ですが、金属類が付着しにくい構造になっています。
- ・磁界が閉塞的で、アクチュエータの横に金属くすが付かない
- ・扉を閉じてから励磁しますので、金属くすが付きにくい

Q 2 扉がずれた状態でロックすると保持力が弱くなりませんか?

- ➔ PIFMは、磁力の管理により、扉が完全に閉まり500Nの保持力を確保できるか瞬時に確認後、ロックしています。保持力を確保できない場合はロックしません。

Q 3 電磁力は消費電力が大きいのでは?

- ➔ PIFMはパルス励磁方式を採用。さらにロック中に扉を引き離そうとするときのみ強力に励磁するエコ設計です。

Q 4 30N保持タイプも、停電時はすぐに扉が開いてしまい危険では?

- ➔ 停電時も保持力を維持します!
- ・停電時も保持力を長期間持続します。但し1度開けると、閉じても保持しませんが通常機械は停止していますので安全です。

## MZM100シリーズ

### 種類と価格

**ドアスイッチ** アクチュエータは、ドアスイッチ本体には付属されていません。必ず別売のアクチュエータをご購入ください。

種 類	型 式 名 〈ご注文品番〉	出 力	標準価格 〈税別〉
マグネットロック タイプ [M12コネクタ タイプ]	保持力0N  保持力30N	MZM100ST2-1P2P-A 〈USMMZM1ST212〉  MZM100ST2-1P2PR-A 〈USMMZM1ST212R〉	PNPトランジスタ・オープンコレクタ  各59,100円

**アクチュエータ** アクチュエータは、ドアスイッチ本体には付属されていません。必ず別売のアクチュエータをご購入ください。

品 名	型 式 名 〈ご注文品番〉	内 容	標準価格 〈税別〉
アクチュエータ	MZM100-B1.1 〈USMMZM1B11〉	平座金2枚、防塵キャップ6個 (予備を含む)付属。	10,000円

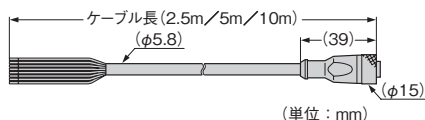
• MZM100-B1.1



### 接続ケーブル(注1)

種 類	型 式 名 〈ご注文品番〉	内 容	標準価格 〈税別〉
ケーブル長2.5m	M12×1-8×0.23QMM/2.5M 〈USMM121823Q2〉	0.23mm <sup>2</sup> 8芯片側コネクタ付キャプタイヤケーブル2.5m付	5,300円
ケーブル長5m	M12×1-8×0.23QMM/5M 〈USMM121823Q5〉	0.23mm <sup>2</sup> 8芯片側コネクタ付キャプタイヤケーブル5m付	5,900円
ケーブル長10m	M12×1-8×0.23QMM/10M 〈USMM121823Q10〉	0.23mm <sup>2</sup> 8芯片側コネクタ付キャプタイヤケーブル10m付	6,800円

- M12×1-8×0.23QMM/2.5M
- M12×1-8×0.23QMM/5M
- M12×1-8×0.23QMM/10M



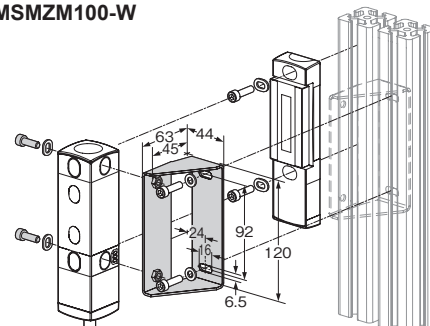
(単位: mm)

(注1): 接続ケーブルは、2016年12月出荷分以降、ケーブル外皮色およびリード線色を変更しています。(DIN 47100準拠)  
旧接続ケーブルのリード線色については、入・出力回路と接続の「接続ケーブルのコネクタピン配置図(P.283)」をご参照ください。

### オプション(別売)

品 名	型 式 名 〈ご注文品番〉	内 容	標準価格 〈税別〉
取付金具	MSMZM100-W 〈USMMSMZM1W〉	ドアスイッチ本体の取付金具です。 M6(長さ40mm)六角穴付ボルト 2本付属。	3,700円

• MSMZM100-W



(単位: mm)

## 仕様

種 類		マグネットロックタイプ	
項 目	型 式 名	MZM100ST2-1P2P-A	MZM100ST2-1P2PR-A
適 合 規 格		EN ISO 13849-1 (カテゴリ4、PLe)、IEC 61508 (SIL3)、IEC 60947-5-3 (PDF-M)、EN 60947-5-1	
定 格 動 作 電 圧 (Ue)		24V DC $\pm 10\%$ (PELV)	
定 格 動 作 電 流 (Ie)		1A	
消 費 電 流 (Io)		0.6A以下 (外部接続負荷を除く)	
ヒ ュ ー ズ 定 格		2A	
安 全 出 力 (Y1、Y2)		PNPトランジスタ・オープンコレクタ2出力 ・定格動作電圧 (Ue1): 24V DC $\pm 10\%$ ・最大負荷電流 (Ie1): 250mA ・残留電圧: 1V未満 ・漏れ電流 (Ir): 0.5mA以下 ・使用カテゴリ: DC-13	
	動作モード (出力動作)	ロック時: 扉“閉”時ON、ロック解除時: OFF	
	保護回路 (短絡保護)	装備	
応 答 時 間		150ms未満	
ス イ ッ チ ン グ 周 波 数		1Hz	
リ ス ク 持 続 時 間		150ms未満	
診 断 出 力 (OUT)		PNPトランジスタ・オープンコレクタ ・定格動作電圧 (Ue2): 定格動作電圧 (Ue) - 4V ~ 定格動作電圧 (Ue) ・最大負荷電流 (Ie2): 50mA ・使用カテゴリ: DC-13	
	動作モード (出力動作)	扉“閉”時: ON、扉“開”時: OFF	
	保護回路 (短絡保護)	装備	
安 全 入 力 (X1、X2)		-3 ~ +5Vまたは開放時: 安全出力OFF固定 +15 ~ +30V時: 安全出力動作 (24V DC印加時、流入電流4mA以上)	
ソ レ ノ イ ド 入 力 (IN)		-3 ~ +5Vまたは開放時: ロック解除 +15 ~ +30V時: ロック (扉“閉”時) ・最大流入電流20mA ・24V DC印加時、流入電流10mA ・100%ED (磁気)	
	電 源 (Power)	緑色LED (通電時点灯)	
	異 常 (Fault)	赤色LED (異常時点灯または点滅)	
表 示 灯	状 態 (Lock/Unlocked)	黄色LED (扉“閉”かつロック時点灯、扉“閉”かつロック解除時点滅、扉“開”時消灯)	
ア ク チ ュ エ ー タ 保 持 力		ON	30N
ロ ッ ク 時 最 大 引 き 剥 が し 強 度 (F)		500N (Fmax=750N)	
機 械 的 寿 命		100万回以上 (扉の質量5kg以下、アクチュエータスピード0.5m/s以下)	
定 格 絶 縁 電 圧 (Ui)		32V DC	
定 格 衝 撃 耐 電 圧 (Uimp)		800V	
絶 縁 構 造		II、回 (2重絶縁)	
汚 損 度 / 過 電 圧 カ テ ゴ リ		3 / III	
耐 環 境 性	保 護 構 造	IP67、IP65 (IEC/EN 60529)	
	使 用 周 囲 温 度	-25 ~ +55°C (但し、結露および氷結しないこと)、保存時: -25 ~ +85°C	
	使 用 周 囲 湿 度	30 ~ 95%RH	
	耐 振 動	耐久10 ~ 150Hz 複振幅0.35mmまたは最大加速度49m/s <sup>2</sup> (約5G)	
	耐 衝 撃	耐久300m/s <sup>2</sup> (約30G) 衝撃作用時間11ms	
接 続 方 式		コネクタ接続: M23×1コネクタ	
最 大 ケ ー ブ ル 長		最大200mまで可能 (注1)	
直 列 接 続 台 数		最大31台	
ケ ー ス 材 質		自己消火性ガラスファイバ強化熱可塑性樹脂	
P F H D		3.5×10 <sup>-9</sup> /h	
使 命 時 間		20年	
質 量		本体質量: 約650g、梱包質量: 約700g	
付 属 品		平座金: 2枚、防塵キャップ: 6個	

(注1): ケーブル長やケーブルの導体断面積によって電圧降下の影響がありますのでご注意ください。

(注2): 用語の定義については、用語解説 (P.503 ~) をご参照ください。



## 正しくご使用ください

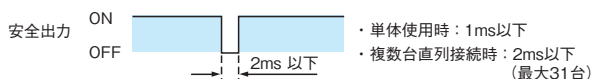
日本語の取扱説明書等の資料は、Webサイト(www.schmersal.net)よりダウンロードできます。

### 基本動作

- 本製品は、ドアスイッチ本体およびアクチュエータに装備されたセンサで防護扉の開閉状態およびロック状態、磁力の状態を監視し出力します。
- 電源を投入し、IN端子に24V DCを印加すると磁力が発生しアクチュエータをロックします。IN端子を開放または0Vに接続するとロック解除となりアクチュエータを外すことができます。MZM100ST2-1P2PR-Aの場合は、ロック解除しても微弱な磁力でアクチュエータが容易に外れる(防護扉が開く)ことを防止します。(ラッチ機能)

### 安全出力の動作

- 安全出力は、PNPトランジスタ出力でY1、Y2の2出力を装備しています。防護扉を閉じてロック状態になると安全出力はONになります。ロック解除状態や、防護扉が開いている(アクチュエータが離れている)と安全出力はOFFになります。
- 本製品がエラーを検出した場合は以下の条件で安全出力がOFFになります。
  - 安全機能が保証されないエラー(内部エラー)の場合：エラーの検出直後
  - 安全機能に直接影響しないエラー(交差短絡、安全出力の地絡など)の場合：エラーを検出して30分後
 但し、エラー検出状態で、ロック解除し扉を開けた場合は、安全出力はOFFとなりその後、再度ロック状態にしても安全出力はOFFを保持します。
- 本製品は安全出力がONの時、自己診断機能により最大2ms周期的にOFFします。



本製品の自己診断機能で、機械が停止するおそれがありますので、本装置に接続する機器(セーフティリレーユニットなど)の応答時間に留意して接続してください。また、交差短絡検出機能を装備していますので、接続機器側の交差短絡検出機能を無効にしてください。

### 診断出力機能

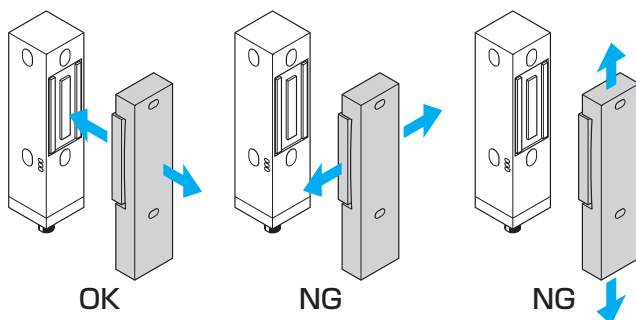
- 診断出力(OUT)はPNPトランジスタ出力で、1出力を装備しています。アクチュエータ接触(防護扉閉)時にONし、アクチュエータが離れた(防護扉が開いた)場合OFFになります。本製品がエラーを検出した場合は、診断出力がOFFになります。



診断出力を装置の停止を目的として使用しないでください。死亡または重傷を負うおそれがあります。

### ロック時のアクチュエータ強制開離について

- 本製品はロック時に(保持面に対して垂直に)500Nの保持力がありますが、それを超えた力の場合、アクチュエータは強制的に引き剥がされてしまいます。また、保持面に対して水平に動かす場合は、小さな力でアクチュエータが引き剥がされてしまいます。これらの場合、エラーとなりロックアウト状態となります。



- 強制的に引き剥がした直後の本製品のロックアウト状態(電源投入、ソレノイド入力+Vと接続)
- 安全出力Y1、Y2:150ms以内にOFF
- 表示灯の状態
  - 緑色：点灯
  - 黄色/赤色：交互点滅
- 保持力
  - MZM100ST2-1P2PR-A (ラッチ機能有り):30N
  - MZM100ST2-1P2P-A (ラッチ機能無し):0N

この場合のロックアウト状態は他のエラーによるロックアウト状態とは異なり、異常状態を排除後の電源の再投入や、扉の開閉などでは正常状態に復帰しません。強制的に引き剥がした際のロックアウト解除については、次項をご参照ください。

### ドアスイッチとアクチュエータが不当な力で強引に引き離された場合

- 電磁ロック付セーフティドアスイッチMZM100のロック時の保持力(Fmax)は500Nです。防護扉を不当な力で強引に開くとドアスイッチとアクチュエータが引き離され、安全出力は150ms以内にOFFとなり、エラー表示灯(赤色)と動作表示灯(黄色)が交互に点滅します。
- 装置を復帰させる場合は、防護扉を閉めた後、ソレノイド入力をOFFにしてから再度ONにしてください。このときエラー表示灯(赤色)と動作表示灯(黄色)は同時に点滅しますが、防護扉を閉めた状態でエラー表示灯(赤色)の点滅が消えるまで10分間保持してください。その後、電源もしくはソレノイド入力をOFFにしてから再度ONにすると、通常の動作状態になります。(ドアスイッチもアクチュエータも破損していません。)

### 配線

- 高圧線や動力線との並行配線や、同一配線管の使用は避けてください。誘導による誤動作の原因となります。
- 本製品を取り付ける機械または支柱は、必ずフレームグランド(F.G.)に接地してください。また、配線はフレームグランド(F.G.)に接続された金属製の配線ボックス内で処理してください。
- 配線作業は、必ず電源を切った状態で行なってください。
- ノイズを避けるため、配線はできる限り短くしてください。
- EMC指令、低電圧指令に適合した電源ユニットをご使用ください。(欧州で使用する場合はのみ)
- 本製品の施工にあたり、ISO 12100およびEN 953、ISO 14119を遵守してください。また、電気配線は専門技術者が実施してください。
- 本製品に使用する電源は、PELV電源を使用してください。
- 電源に市販のスイッチングレギュレータをご使用になる場合には、必ずフレームグランド(F.G.)端子を接地してください。
- 誤配線は内部回路を破損する可能性がありますので、電源投入前に必ず配線を確認してください。
- 電源入力は、定格を超えないよう電源変動をご確認ください。

### 取り付け

- 本製品は、本製品の保持面に対して垂直にアクチュエータを動作させるように取り付けてください。保持面に対して水平に動作させると500Nより小さな力でアクチュエータを引き剥がすことができるため、エラーとなり、ロックアウト状態になります。
- 本製品は2箇所の取付穴を使用し、M6ビスおよび付属の平座金で取り付けてください。
- 本製品は、防護扉のストッパとして使用することができます。
- 取り付け方向に制約はありません。
- 本製品を確実に動作させるために、ドアスイッチとアクチュエータの角度を2°以下にしてください。
- 取り付け後、取付穴に付属のキャップを装着してください。キャップは必要に応じて取り外すことができます。

## MZM100シリーズ

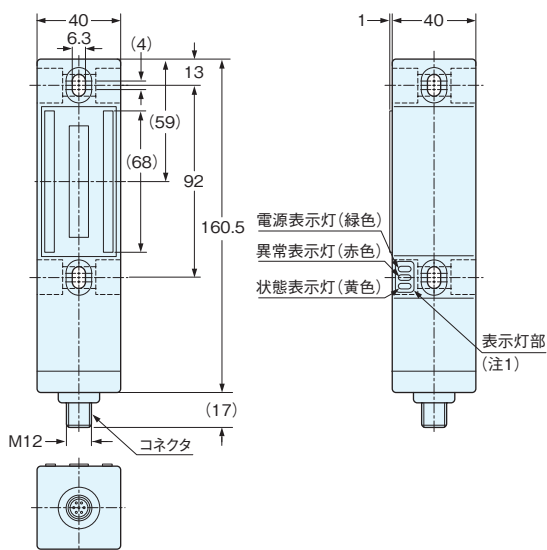
## 正しくご使用ください

日本語の取扱説明書等の資料は、Webサイト ([www.schmersal.net](http://www.schmersal.net)) よりダウンロードできます。

## その他

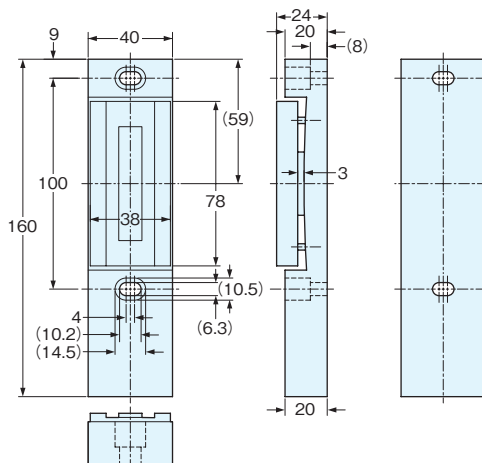
- ・本製品は、SCHMERSAL社製品です。
- ・本製品は、工業環境に使用する目的で開発／製造された製品です。
- ・本カタログに記載された内容は、製品の改良などのために予告なく変更することがあります。
- ・電源投入時の過渡的状態(約4s)を避けてご使用ください。
- ・本製品のPFH<sub>D</sub>の計算、あるいはIEC 61508に適合するためには、装置個々のPFH<sub>D</sub>、および安全回路内で使用する部品のPFH<sub>D</sub>を合計する必要があります。
- ・蒸気、ホコリ、粉塵等の多い場所や、腐食性ガス、可燃性ガス等の雰囲気での使用は避けてください。
- ・シンナーなどの有機溶剤や薬品、油、油脂類がかからないようご注意ください。
- ・屋外で使用しないでください。
- ・悪環境下で使用する場合は下記メンテナンスを行なってください。
  1. ドアスイッチおよびアクチュエータが確実に取り付けられていることを確認してください。
  2. ドアスイッチとアクチュエータの水平・垂直取り付け許容値を確認してください。  
垂直方向：最大±5mm、水平方向：最大±3mm
  3. ドアスイッチの取り付け角度(2°以下)を確認してください。
  4. 動作テストを行なってください。
  5. ホコリを除去してください。

## 外形寸法図(単位：mm)

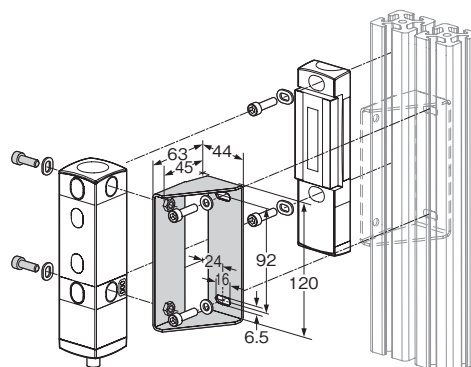
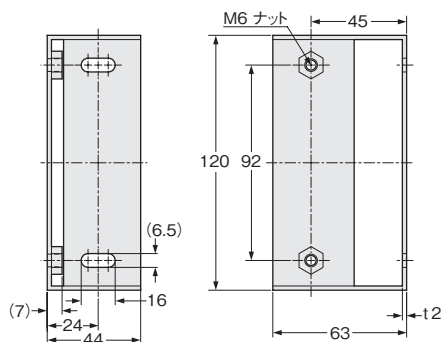
CADデータは、Webサイト ([www.schmersal.net](http://www.schmersal.net)) よりダウンロードできます。MZM100ST2-1P2P-A 電磁ロック付セーフティドアスイッチ  
MZM100ST2-1P2PR-A

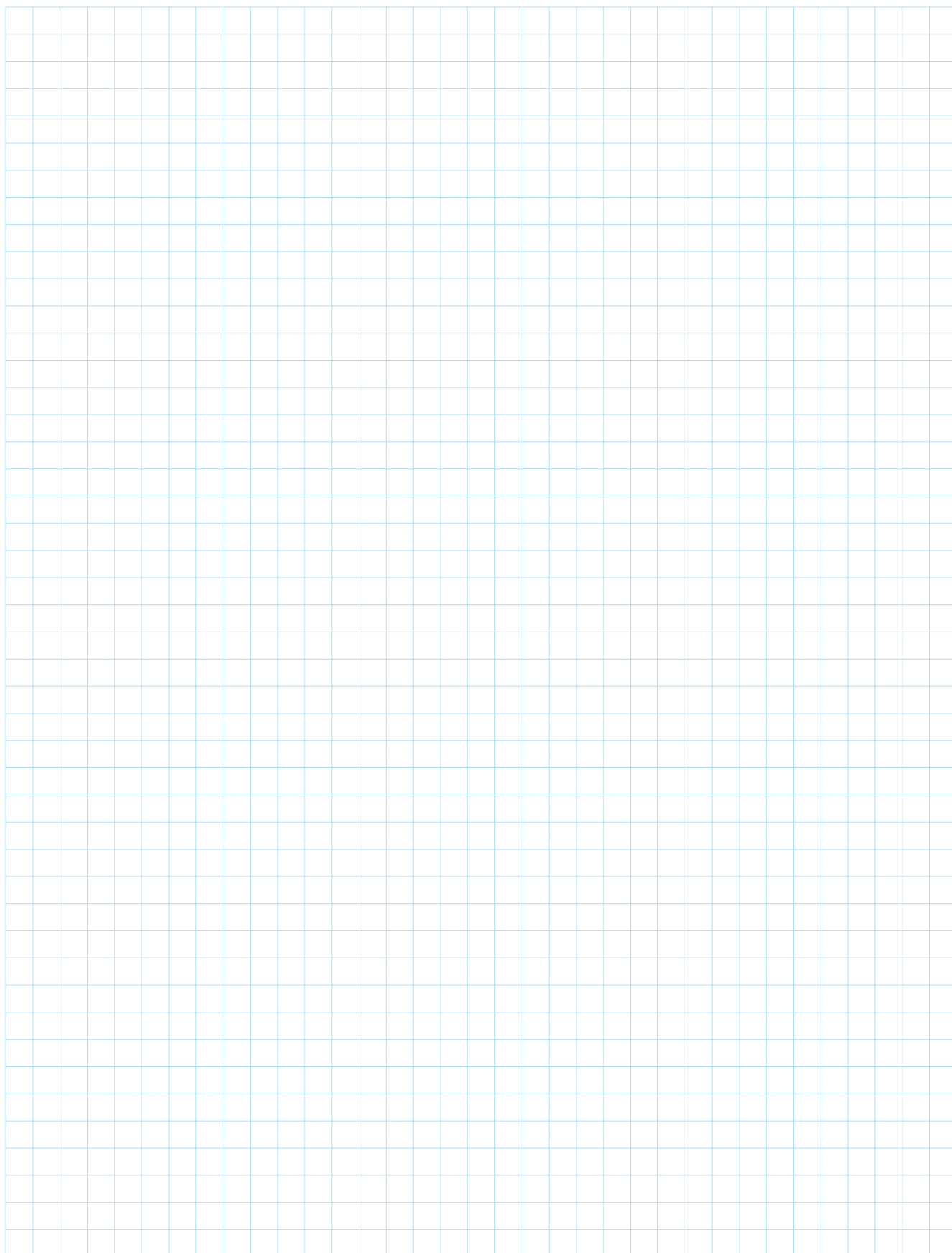
(注1)：表示灯部は、両側面に装備しています。

## MZM100-B1.1 アクチュエータ



## MSMZM100-W 取付金具(別売)





セーフティライトカーテン

セーフティビームセンサ

セーフティレーザスキャナ

セーフティスベッチ  
非接触式セーフティドアスイッチ  
電磁ロック付

セーフティドアスイッチ

非常停止スイッチ

光線式起動スイッチ

コントロールユニット  
セーフティ

セーフティリレーユニット