

3644254-3D (Side-B)

OMRON

形D40A-2

セーフティドアスイッチ

JA

取扱説明書

はじめに

このたびは、D40A-2□セーフティドアスイッチをお買い上げいただきまして、まことにありがとうございます。
この取扱説明書では、D40A-2□を使用する上で、必要な機能、性能、使用方法などの情報を記載しています。
D40A-2□をご使用に際して下記のことを守ってください。
・D40A-2□は電気の知識を有する専門家が扱ってください。
・この取扱説明書をよくお読みになり、十分にご理解のうえ、正しくご使用ください。
・この取扱説明書はいつでも参照できるよう大切に保管ください。

オムロン株式会社

© OMRON Corporation 2024-2026 All Rights Reserved.
本書は英語オリジナル版の翻訳です。

適合宣言

オムロンはD40A-2□が以下のEU指令および英国法の要求に適合していることを宣言します。
EU: 機械規則 (EU) 2023/1230, EMC指令 2014/30/EU, RoHS指令 2011/65/EU
UK: 2008 No. 1597 機械安全, 2016 No. 1091 EMC, 2012 No. 3032 RoHS

安全規格

D40A-2□は以下の規格に従い、設計/製造されています。
ISO/EN ISO 13849-1: Cat. 4 PL e*
IEC/EN 61508 SIL3*
IEC/EN 60947-5-3 PDDb*
EN 55011, ISO/EN ISO 14119 (Low level coded)
UL 508, CAN/CSA C22.2 No. 14
* 以下のオムロン製セーフティコントローラと接続した場合に適合します。
非接触式ドアスイッチコントローラ: G9SX-NSシリーズ
セーフティコントローラ: G9SPシリーズ, NXシリーズセーフティコントロールユニット

安全上のご注意

警告

正しい取扱いをしなければ、この危険のために、軽傷・中程度の傷害を負ったり、万一の場合には重傷や死亡に至る恐れがあります。また、同様に重大な物的損害を受ける恐れがあります。

警告表示

警告

本製品に接続する、安全機能に関わる機器、部品については、要求されている安全性のレベル、およびカテゴリに応じ、適当な規格品を使用してください。システムの安全性およびカテゴリへの適合性は、システム全体として評価が必要です。カテゴリの適合判定は、権限のある第三者認定機関などに具体的に相談してください。

重度の傷害が万一の場合起こる恐れがあります。アクチュエータは必ず専用アクチュエータD40A-A2を使用し、ドアの開口部が安全を確保できる距離内で検出できるように、スイッチとアクチュエータを取りつけてください。

警告

重度の傷害が万一の場合起こる恐れがあります。安全規格に対応する場合、本製品が作業者に無効化されるリスクを考慮し、ISO/EN ISO 14119に基づいた適切な方法で取り付けをおこなってください。

補助出力は安全出力ではありません。補助出力を単独で安全機能として使用しないでください。本製品または周辺機器の故障時に安全機能を損なう可能性があります。

重度の傷害が万一の場合起こる恐れがあります。扉が開いた状態でアクチュエータや磁石をスイッチに近づけないでください。

日常点検、6ヶ月毎の点検を必ず実施してください。システムが正常に動作せず重傷を負う恐れがあります。

安全上の要点

(1) 各国の決められた法律に従って、本製品を廃棄してください。

(2) 入出力端子は正しく配線し、稼働前に動作確認を実施してください。配線を誤ると安全機能を損なう可能性があります。

(3) 本製品の設置、点検、メンテナンスに関しては、それらが正しく実行されたことを「責任者」が必ず確認してください。「責任者」とは、機械の設計・装置・運用・保守・廃棄の各段階において、安全確保を行うための資格および責任と権限のある人物の事です。

(4) スwitch・アクチュエータの設置には、ねじ頭径7mm以下のM4ねじを用い、規定の締付トルクで取り付けをおこなってください。取り付けと立上げが完了後、スイッチとアクチュエータの固定ねじは、ねじロック剤にてねじ緩み防止を実施してください。ねじ固定用嫌気性コンパウンドはケースに接触するとプラスチックケースを痛めます。

(5) 重度の傷害が万一の場合起こる恐れがあります。決して本製品の電源入力に定格以上の DC 電源出力または AC 電源出力を接続しないでください。

使用上の注意

(1) 本取扱説明書内の「使用上の注意 16 項（直列接続について）」「5. 配線例」「トラブルシューティング」の記載内容は、G9SX-NS シリーズと組み合わせて使用することを前提に記載しています。他のオムロン製セーフティコントローラと組み合わせて使用する場合には、「D40A-2 カタログ」（カタログ番号 SGFM-125）を参照してください。

(2) 製品を落下させたり、定格値以上の振動や衝撃を与えないでください。故障や誤作動の原因となります。

(3) 下記の場所には、保管・設置をしないでください。故障や誤動作の原因となります。
1. 直接日光がある場所
2. -25℃～+70℃を超える範囲での使用
-25℃～+75℃を超える範囲での保管
3. 25～85%RH を超える範囲での使用
25～95%RH を超える範囲での保管
温度変化が急激で結露するような場所
4. 腐食性ガスや可燃性ガスのある場所
5. 本体に定格値以上の振動や衝撃が伝わる場所

(4) スイッチとアクチュエータは磁性体に取りつけないでください。磁性体に取りつけた場合、操作距離に悪影響を生じます。動作距離の影響の参考値は以下のとおりです。

磁性体の表面からの距離	動作距離
5mm 未満	本来の値の約 90%
5mm 以上	影響なし

(5) 配線について

1. 配線用電線サイズは下記のものを使用してください。
撚り線 (Flexible Wire) : 0.2 ～ 2.5mm² AWG24 ～ 12
単線 (Steel Wire) : 0.2 ～ 2.5mm² AWG24 ～ 12

2. 補助出力を使用しない場合は、使用しないリード線は切断して絶縁テープを巻くなど、他の端子と接触しないよう処理してください。

3. 20m 以上のケーブルを追加で敷設する場合、多芯ケーブルにて、白、黒、茶、青線を一括してください。

(6) 本製品をストッパーとして使用しないでください。スイッチとアクチュエータの間隔は 1mm 以上離してください。

(7) ケーブルの取扱いについて

1. ケーブルを曲げて配線する場合は、曲げ半径はケーブル外径の 6 倍以上としてください。

2. ケーブルに 50N 以上の引っ張り力を加えないでください。

(8) 複数のスイッチを隣接する場合、25mm 以上の間隔を空けてください。

25mm*

25mm*

25mm*

* D40Z と隣接する場合 : 50mm

(9) 標高 2000m 以上の所で使用しないでください。

(10) 保護構造は常時使用する環境での性能を保証するものではありません。水中で使用しないでください。製品に水が浸入する可能性があります。
保護構造の条件は以下に基づきます。
・温度範囲: 15 ～ 35℃、相対湿度: 25 ～ 75%、大気圧: 86 ～ 106kpa

(11) 分解 / 修理 / 改造しないでください。本来の安全機能が失われ危険です。

(12) 本製品を 1.0mT 以上の磁界内で使用しないでください。正常に動作しません。

(13) サージアブソーバを以下の通り挿入してください。
・D40A-□2C□: 青線と、(白・黒・茶・黄) の各線との間
・D40A-□2D□: 青線と、(白・黒・茶・黄) の各線との間および黄線と灰線との間
使用するサージアブソーバは以下の仕様を推奨します。
・最大パルス電力: 600W(10/1000 μs) 以上
(IEC61000-4-5 (サージイミュニティ) 対応品)
・ブレイクダウン電圧: 30 ～ 35V

(14) 製品に油や溶剤が付着しないようにしてください。油や溶剤の付着はマーキングの消えや部品の劣化を引き起こします。

(15) 家庭用環境においてこの製品は電圧障害を起こすことがあります。この場合は使用者が十分な対策を講じてください。

(16) 直列接続について以下の条件にて使用してください。
1. 本製品の接続台数は 30 台以下にて構成してください。
2. 本製品の総配線長は、以下の条件にて配線してください。
使用するケーブルまたは配線状態によっては、電圧降下により本製品への供給が低下する場合があります。本製品の電源電圧が定格範囲であるかを確認してください。

● 接続台数が30台までの時

● 補助出力の負荷電流について

(注)

(注)

総配線長200m以下

(注)

D1

D2

D3

D4

G9SX-NS202

G9SX-NSA222

注. 製品間の配線長は 100m 以下としてください。

15台まで

50mA以下

16～20台

30mA以下

21～30台

20mA以下

30台まで

50mA以下

3. 直列に接続された D40A-2 シリーズは、D40A シリーズ (D40A-1C□)、または D40Z シリーズと一緒に使用できます。ただし D40A シリーズ (D40A-1C□) と D40Z シリーズと一緒に使用できません。

1 検出領域

5mm

15mm

ON

OFF

不定領域

※特性データ例の詳細は「D40A-2 カタログ」(カタログ番号 SGFM-125)を参照してください。

2 スイッチとアクチュエータの動作について

●スイッチとアクチュエータの取り付け方向

ターゲットマーク
同士を合わせる

アクチュエータ

スイッチ

ターゲットマーク
同士を合わせる

アクチュエータ

スイッチ

ターゲットマーク
同士を合わせる

アクチュエータ

スイッチ

ターゲットマーク同士が合っていないと正常に動作しません

●スイッチとアクチュエータの動作方向

●表示灯 (LED)

LED 色	状態
赤	アクチュエータ非検知
黄	アクチュエータ検知

3 内部接続図

●D40A-□2C□

●D40A-□2C015-F

●D40A-□2D□

4 定格 / 性能

● 定格

項目	D40A-□2□□
電源電圧	DC24V +10%/−15% (class 2 or LVLC)
消費電力	0.6W 以下 (注 1)
補助出力	D40A-□2C□の場合 DC24V 50mA (PNP トランジスタ出力) D40A-□2D□の場合 DC24V 20mA (フォトブラ出力)

●性能

項目	D40A-□2□□
動作特性	動作距離 (OFF→ON) 5mm 以上 (注 2) 動作距離 (ON→OFF) 15mm 以下 (注 2) 応差 2.5mm 以下 温度の影響 -25 ～ +70℃の温度範囲内で +23℃時の動作距離の ±20% 以下 繰り返し精度 +23℃時の動作距離の ±10% 以下
開閉頻度	1Hz
使用周囲温度	-25 ～ +70℃ (ただし、氷結および結露しないこと)
使用周囲湿度	25 ～ 85%RH
絶縁抵抗 (充電部一括とケース間)	50MΩ 以上 (DC500V メガ)
耐電圧 (充電部一括とケース間)	AC1000V 1 分間
定格インパルス耐電圧	1kV
耐振動	10 ～ 55Hz 片振幅 0.75mm
耐衝撃	300m/s ² 以上
汚染度	3
電磁両立性	IEC/EN 60947-5-3 準拠
保護構造	IEC 60529 IP66/IP67 UL 50E Enclosure Type 5 (注3)
材質	PBT 樹脂 (ケース) /PVC (ケーブル)
締め付けトルク (M4 ねじ)	1N・m
質量	スイッチ (D40A-□2C5): 約 215g スイッチ (D40A-□2D5): 約 225g アクチュエータ (D40A-A2): 約 25g

注 1 負荷へ供給される電力は含まません。
注 2 動作距離は、スイッチとアクチュエータの検出面間を示します。
注 3 コネクタタイプ (D40A-S2C015-F および D40A-2C015-F) につきましては対象外です。

5 配線例

●複数台接続の配線例

スイッチの接続台数は 30 台以下にて構成してください。

●入出力の配線について

信号名	配線色	ピン番号	動作概要
セーフティドアスイッチ電源入力	+ 茶 - 青	1 3	D40A-2□に電源を供給します。 G9SX-NS□のD3およびD4端子に接続してください。
セーフティドアスイッチ入力	白	2	G9SX-NS□からの専用信号を入力します。 セーフティドアスイッチ入力かON状態であることが、セーフティドアスイッチ出力がONとなるための必要条件となります。
セーフティドアスイッチ出力	黒	4	アクチュエータ検知、セーフティドアスイッチ入力の状態に従って、出力ON/OFFします。
補助出力	黄 灰	5 -	アクチュエータ検知時に出します。

注. コネクタタイプにケーブル付コネクタ XS2F シリーズを接続して使用の場合は、補助出力のケーブル色は灰色となります。

トラブルシューティング

表示灯 (注)		原因	対策
D40A-2□	G9SX-NS□		
消灯	NS消灯	(1) 電源配線異常 (2) 内部回路故障	(1) D40A-2□の電源入力線 (茶・青) がそれぞれ G9SX-NS□の D3 および D4 端子に正しく接続されているか確認してください。 (2) 製品を交換してください。
赤点灯	NS消灯	(1) アクチュエータの非検知 (2) アクチュエータ (D40A-A2) 以外の磁力の検知 (3) 内部回路故障	(1) 正しいアクチュエータ (D40A-A2) が使用されているか、また正しい取り付け方向で設置されているか確認してください。 (2) 磁力発生体 (マグネットキャッチ等) から離してください。 (3) 製品を交換してください。
黄点灯	NS消灯 または点滅	(1) 入力配線異常 (2) 出力配線異常 (3) 内部回路故障	(1) D40A-2□の入力信号線 (白) が正しく配線されているか確認してください。 (2) D40A-2□の出力信号線 (黒) が正しく配線されているか確認してください。 (3) スイッチまたはコントローラを交換してください。

注. スイッチとアクチュエータが ON 領域内にある場合
上記の内容は主要な事例のみを記載しています。その他の事例につきましては「D40A-2 カタログ」(カタログ番号 SGFM-125)を参照してください。

パフォーマンスレベルとカテゴリについて

D40A-2は安全規格項に記載しているオムロン製セーフティコントローラと組み合わせることで使用いただくことにより、欧州規格EN ISO 13849-1より要求されるPL eおよびカテゴリ4の環境を構築することができます。以下の機械安全信頼性データのリンク先を参照してください。
https://www.ia.omron.com/support/sistemalibrary/index_jp.html
ただし、この設定は当社が提示しています回路例をもとに判定されたものであり、ご使用状況によっては当てはまらない場合があります。パフォーマンスレベルは安全制御システム全体で判定されますので、ご使用の際には十分ご確認いただきますようお願いいたします。
本製品はULの機能安全に関する認証は受けておりません。

ご承諾事項

当社は、一般工業製品向けの汎用品として設計製造されています。従いまして、次に掲げる用途での使用を意図しておらず、お客様が当社商品をこれらの用途に使用される際には、当社は当社商品に対して一切保証をいたしません。ただし、次に掲げる用途であっても当社の意図した特別な商品用途の場合や特別の合意がある場合は除きます。
(a) 高い安全性が必要とされる用途 (例: 原子力制御設備、燃焼設備、航空・宇宙設備、鉄道設備、昇降設備、娯楽設備、医用機器、安全装置、その他生命・身体に危険が及ぶ用途)
(b) 高い信頼性が必要な用途 (例: ガス・水道・電気等の供給システム、24 時間連続運転システム、決済システムほか権利・財産を取扱う用途など)
(c) 厳しい条件または環境での用途 (例: 屋外に設置する設備、化学的汚染を被る設備、電磁的妨害を被る設備、振動・衝撃を受ける設備など)
(d) カタログ等に記載のない条件や環境での用途

* (a) から (d) に記載されている他、本カタログ等記載の商品は自動車 (二輪車含む。以下同じ) 向けではありません。自動車に搭載する用途には利用しないでください。自動車搭載用商品については当社営業担当者にご相談ください。

* 上記は適合用途の条件の一部です。当社のベスト、総合カタログ、データシート等最新版のカタログ、マニュアルに記載の保証・免責事項の内容をよく読んでご使用ください。

6 外形寸法 (単位: mm)

スイッチ

●D40A-□2C□ / D40A-□2D□

ケーブル径: φ5
導体断面積: 0.2mm²
(AWG24)

φ7.2

φ7.2

9.5

φ7.2

2-φ4.2

表示灯

(1.5)

38

48

(1.4)

20

25

13

ターゲットマーク

検出面

●D40A-□2C015-F

ターゲットマーク

検出面

φ15

M12

(150)

(54)

アクチュエータ

●D40A-A2

φ7.2

φ7.2

9.5

13

ターゲットマーク

検出面

2-φ4.2

38

48

12

17

●単一接続の配線例

D40A-□2C□の場合

(注) D40A-□2D□の場合
D40A-□2D□の補助出力は PNP/NPN と
ちらの入力極性にも対応が可能です。

PNP

DC24V

COM

IN

PLC 等

NPN

DC24V

COM

IN

PLC 等

D1

D2

D3

D4

A2

G9SX-NS202

G9SX-NSA222

補助出力
負荷

●D40A-□2C□の場合

白

黒

茶

青

黄

灰

D1

D2

D3

D4

A2

G9SX-NS202

G9SX-NSA222

補助出力
負荷

注. コネクタタイプにケーブル付コネクタ XS2F シリーズを接続して使用の場合は、補助出力のケーブル色は灰色となります。

トラブルシューティング

表示灯 (注)		原因	対策
D40A-2□	G9SX-NS□		
消灯	NS消灯	(1) 電源配線異常 (2) 内部回路故障	(1) D40A-2□の電源入力線 (茶・青) がそれぞれ G9SX-NS□の D3 および D4 端子に正しく接続されているか確認してください。 (2) 製品を交換してください。
赤点灯	NS消灯	(1) アクチュエータの非検知 (2) アクチュエータ (D40A-A2) 以外の磁力の検知 (3) 内部回路故障	(1) 正しいアクチュエータ (D40A-A2) が使用されているか、また正しい取り付け方向で設置されているか確認してください。 (2) 磁力発生体 (マグネットキャッチ等) から離してください。 (3) 製品を交換してください。
黄点灯	NS消灯 または点滅	(1) 入力配線異常 (2) 出力配線異常 (3) 内部回路故障	(1) D40A-2□の入力信号線 (白) が正しく配線されているか確認してください。 (2) D40A-2□の出力信号線 (黒) が正しく配線されているか確認してください。 (3) スイッチまたはコントローラを交換してください。

注. スイッチとアクチュエータが ON 領域内にある場合
上記の内容は主要な事例のみを記載しています。その他の事例につきましては「D40A-2 カタログ」(カタログ番号 SGFM-125)を参照してください。

点検と保守

●日常の点検

ガードドアが開いたら機械が停止することをガードドア毎に確認してください。

●定期点検

日常の点検に加え、6ヶ月毎の点検を必ず実施してください。
1. 全ての電源を切ってください。
2. スイッチとアクチュエータが整列に取り付けてあることを確認してください。
3. ターミナルの接続を確認してください。
4. 配線に損傷の気配が無いか確認してください。
5. 通常の機械運転を再開する前に、ガードドアが開いたら機械が停止することをガードドア毎に確認してください。

ISO 14119に基づき、手動の機能試験が必要なシステムの場合は、以下の頻度も考慮して実施してください。
・SIL3/PL e のシステムの場合: 月 1 回以上
・SIL2/PL d のシステムの場合: 年 1 回以上

オムロン株式会社 インダストリアルオートメーションビジネスカンパニー

●製品に関するお問い合わせ先
お客様相談室

0120-919-066

携帯電話からご利用の場合は、右記の電話番号へおかけください。
☎055-982-5015 (通話料がかかります)
受付時間: 9:00～17:00 (土・日・12/31～1/3を除く)
●オムロンFAクイックチャット
www.fa.omron.co.jp/contact/tech/chat/
技術相談員にチャットでお問い合わせいただけます。
(I-Webメンバーズ限定)
受付時間: 平日9:00～12:00 / 13:00～17:00 (土日祝日・年末年始・当社休業日を除く)
※受付時間・営業日に変更の可能性がございます。
最新情報はリンク先をご確認ください。

●その他のお問い合わせ
納期・価格・サンプル・仕様書は貴社のお取引先、または貴社担当オムロン販売員にご相談ください。オムロン制御機器販売店やオムロン販売拠点は、Webページでご案内しています。