

E30BK1形セーフティエッジスイッチ 設置/取扱説明書

目次

1 はじめに	3
2 安全上の注意事項	3
2.1 警告レベル.....	3
2.2 シンボル記号.....	3
3 一般注意事項	5
4 製品保証	6
4.1 保証期間.....	6
4.2 保証の範囲.....	6
4.3 責任の制限.....	6
5 製品の情報	7
5.1 ナット固定用構成.....	7
5.1.1 ハイキャップタイプ.....	7
5.1.2 ローキャップタイプ.....	7
5.2 ねじ固定用構成.....	8
5.2.1 ハイキャップタイプ.....	8
5.2.2 ローキャップタイプ.....	8
5.3 製品仕様.....	9
5.4 技術データ.....	9
5.5 力と動作の関係.....	10
5.6 耐薬品性と耐油性.....	10
6 接続配線図	11
6.1 HR6S-AK形安全リレーモジュールの組み合わせ.....	11
6.2 HR6S-AK形安全リレーモジュール+HR6S-EP形拡張モジュールの組み合わせ.....	12
7 設置	13
7.1 ナット固定用構成.....	13
7.1.1 同梱品の確認.....	13
7.1.2 設定と設置.....	13
7.1.2.1 穴あけ.....	13
7.1.2.2 設置面合わせ.....	14
7.1.2.3 製品の固定.....	14
7.2 ねじ固定用構成.....	15
7.2.1 ハイキャップタイプ.....	15
7.2.1.1 同梱品の確認.....	15
7.2.1.2 設定と設置.....	15
7.2.1.2.1 ねじ穴あけとアルミチャンネルの固定.....	15
7.2.1.2.2 センサユニットとアルミチャンネルの固定.....	16
7.2.2 ローキャップタイプ.....	17
7.2.2.1 同梱品の確認.....	17
7.2.2.2 設定と設置.....	17
7.2.2.2.1 ねじ穴あけとアルミチャンネルの固定.....	17
7.2.2.2.2 チャンネルへのストップパーツの取り付け.....	18
8 点検	19
9 廃棄について	20
10 適合性	20

1 はじめに

このたびは、E30BK1（以下本製品）をご購入いただき、まことにありがとうございます。

この設置/取扱説明書をよくお読みのうえ、正しくお使いください。

- 本製品はカスタムで製作します。ご注文時またはご契約時にお渡する設計図面がある場合は、必要なときにすぐ読めるよう、本設置/取扱説明書と一緒に保管してください。
- 本設置/取扱説明書は、ご使用前に必ずすべてお読みください。使用中に異常を感じたら、直ちに使用を中止し、販売代理店、または弊社までご連絡ください。
- 設置、保守、点検は、専門知識を持つ作業者が実施してください。
- 販売代理店や弊社にご連絡いただく際に、『購入年月』及び『シリアル番号』の情報が必要です。ご使用前に、下記欄に購入年月とシリアル番号を記載してください。

購入年月	年	月
形番		
シリアル番号		

2 安全上の注意事項

本製品を安全に使用するために、必ずお守りいただくことについて記載しています。

2.1 警告レベル

以下の表記は、記載内容を守らず、誤った使い方により生じる危害や物的損害の程度を示します。

⚠ 警告

取り扱いを誤ると、死亡、または重傷を負う危険を生じる可能性が想定されます。

⚠ 注意

取り扱いを誤ると、傷害や物的損害を負う可能性が想定されます。

2.2 シンボル記号

本書では「警告」、「注意」の表記と併せて、次のようなシンボル記号を付加しています。

⊘：この記号は、してはいけない「禁止」内容を示しています。

⚠：この記号は、必ず実行していただく「指示」内容を示しています。

⚠ 警告

- ⚠ 本製品を設置する際は、次の点に注意してください。守らないと、人命や身体、財産に重大な危険を及ぼすおそれがあります。
本製品は、本製品を設置する機械による接触や衝突を検知するための接触・衝突検知用スイッチです。誤った設置や使用方法により、機能の喪失や、設置する機械による接触や衝突を検知することができなくなるおそれがあります。また、設置する機械により、想定される事故の被害状況も変わります。
本製品のご使用前に、本製品を接続する機器のすべての取扱説明書や仕様書等の記載内容（製品仕様、安全上の注意事項、使用上の注意事項、警告、注意表示の内容）を十分にご確認ください。
- ⚠ 弊社は、品質、信頼性の向上に努めております。万が一、本製品が故障や損傷した場合に、人命や身体、財産に重大な危険を及ぼすような用途に使用される場合は、必ず次の点をお客様ご自身でご確認のうえご使用ください。
 - 他の安全センサーを併用した「フルブルーフ設計」、「フェールセーフ設計」が行われていること
 - 本製品が意図した用途に対して適切配線、設置されていること
- ⚠ 本製品は検出する物の速度、重量を考慮して製品の選択とシステム設計を行ってください。使用する製品の仕様によっては、本製品の損傷による事故の原因となるおそれがあります。
- ⚠ 配線作業は、本製品を設置する機械の電源を切った状態で行ってください。また、通電状態で機械の配線を触らないでください。感電や、接続機器の誤動作による事故のおそれがあります。
- ⚠ VVCリード線の心線はAWG24口ロボットケーブルのため、配線作業に注意してください。断線によって機能の喪失や誤動作による事故の原因となります。

- ⊘ 本製品を使用中、以下に注意してください。本製品の損傷や劣化は機能の喪失や誤動作による事故の原因となります。
 - 氷点下の環境で本製品を使用しないでください。
 - 定格値の範囲を超える負荷では使用しないでください。絶縁不良、接点溶着、接触不良の原因となります。定格値より小さい電圧、電流値での使用は、接点に形成される酸化被膜などの影響により接点抵抗値が上昇して接触不良となる可能性があります。
 - 本製品には、重荷重を長時間かけ続けしないでください。スイッチ機構が変形する可能性があります。
 - 本製品にはシンナーやガソリン等の有機溶剤や油等が付着しないようにしてください。溶剤付着により部品の劣化や変形が発生します。
- ⊘ 飛沫や水、塵への耐性は恒久的なものではないため、通常の摩耗により低下する可能性があります。屋外、常時水のかかる環境や高湿条件下では使用しないでください。規定の性能の損失、機能不良や誤動作の原因となります。
- ⊘ 次のような場合は使用を中止してください。本製品の損傷や変形により、機能の喪失や誤動作による事故の原因となります。
 - 穴あけなど、本製品が改造された場合
 - 外観に傷やへこみがある場合
 - 落下や衝突により本製品に強い衝撃が与えられた場合
- ⚠ 梱包箱は、輸送目的で作成されています。製品到着後、速やかに開封して製品を平置きしてください。梱包状態での保存は、本製品の損傷や変形により、機能の喪失や誤動作による事故の原因となります。
- ⚠ 本製品の設置には、専用のチャンネルをご使用ください。それ以外の固定方法では、本製品の損傷や変形により、機能の喪失や誤動作による事故の原因となります。また、製品寿命が短くなります。

⚠ 注意

- ⊘ 本製品の配線は、電源ラインやモーターやコイル等の強電系の配線とは並走させないでください。電源ラインやモーターやコイル等の強電系配線に乗るサージやノイズ成分の影響で、接続するコントローラの誤動作による事故の原因となります。
- ⚠ 設置の際は、本製品の破損や誤動作による事故を防ぐため、次の点に注意してください。
 - 広い場所で作業してください。
 - 本製品は、平面に設置してください。歪みのある面へ取り付けると、本製品の破損や位置ズレによる誤動作の原因となります。
 - ねじ、ナットは指定の締め付けトルクで固定してください。指定範囲外の締め付けトルクでは、本製品の破損や位置ズレによる誤動作の原因となります。

3 一般注意事項

●使用環境

本製品は、仕様の範囲内で使用してください。

●適合用途の条件

- ・弊社製品を他の製品と組み合わせて使用する場合、お客様が適合する規格、法規、または規制をご確認のうえ、使用してください。
- ・使用する装置、機械、システムの適合性は、お客様でご確認ください。

●使用用途

弊社製品は、一般工業製品向けの汎用品として開発、製造された製品です。

次に掲げる用途での使用は意図しておらず、お客様がこれらの用途で弊社製品を使用した場合、お客様と弊社との間で別途の合意がない限り、弊社は弊社製品について一切保証いたしません。

- (1) 原子力制御設備、輸送設備(鉄道・航空・船舶・車両・乗用機器など)、宇宙設備、昇降設備、医療機器、安全装置、その他生命・身体に危険を及ぼす可能性のある設備・機器など高度な安全性が要求される用途での使用
- (2) 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、決済システムなど高度な信頼性が要求される用途での使用
- (3) 屋外での設備、化学的汚染または電磁的な影響を受ける可能性のある環境での用途など、カタログ類に記載された仕様や条件・環境の範囲を逸脱して取り扱われる、または使用される可能性のある用途での使用

●定期点検／長期ご使用

本製品は、使用状況に合わせて定期的に点検を実施してください。点検作業は、専門知識を持つ作業者が安全に十分配慮して実施してください。

●製品、部品の供給停止／製品仕様の変更

本製品は予告なく仕様変更や製造中止をする場合がありますのでご了承ください。

●製品の廃棄

製品廃棄は、産業廃棄物として処理してください。

●輸出管理

弊社製品または技術資料を輸出する場合は、安全保障貿易管理に関する日本関係各国の法令・規制を遵守してください。お客様が法令・規制に違反する場合には「弊社製品」及び技術資料をご提供できない場合があります。

4 製品保証

4.1 保証期間

弊社製品の保証期間はご購入後またはご指定の場所に納入後1年間といたします。

4.2 保証の範囲

上記保証期間中に弊社側の責により弊社製品に故障が生じた場合は、その製品の交換または修理を、その製品のご購入場所・納入場所、または弊社サービス拠点において無償で実施いたします。ただし、故障の原因が次に該当する場合は、この保証の対象範囲から除外いたします。

- ・ カタログ類に記載されている条件・環境の範囲を逸脱した取り扱いまたは使用による場合
- ・ 弊社製品以外の原因の場合
- ・ 弊社以外による改造または修理による場合
- ・ 弊社以外の者によるソフトウェアプログラムによる場合
- ・ 弊社製品本来の使い方以外の使用による場合
- ・ 取扱説明書、カタログ類の記載に従って、保守部品の交換、アクセサリ類の取り付けなどが正しくされていなかったことによる場合
- ・ 弊社からの出荷当時の科学・技術の水準では予見できなかった場合
- ・ その他弊社側の責ではない原因による場合(天災、災害など不可抗力による場合を含む)

なお、ここでの保証は、弊社製品単体の保証を意味するもので、弊社製品の故障により誘発される損害は保証の対象から除かれるものとします。

4.3 責任の制限

ここに記載の保証が弊社製品に関する保証のすべてであり、また、弊社は、弊社製品に起因して生じた特別損害、間接損害、付随的損害、または消極損害に関して、一切の責任を負いません。

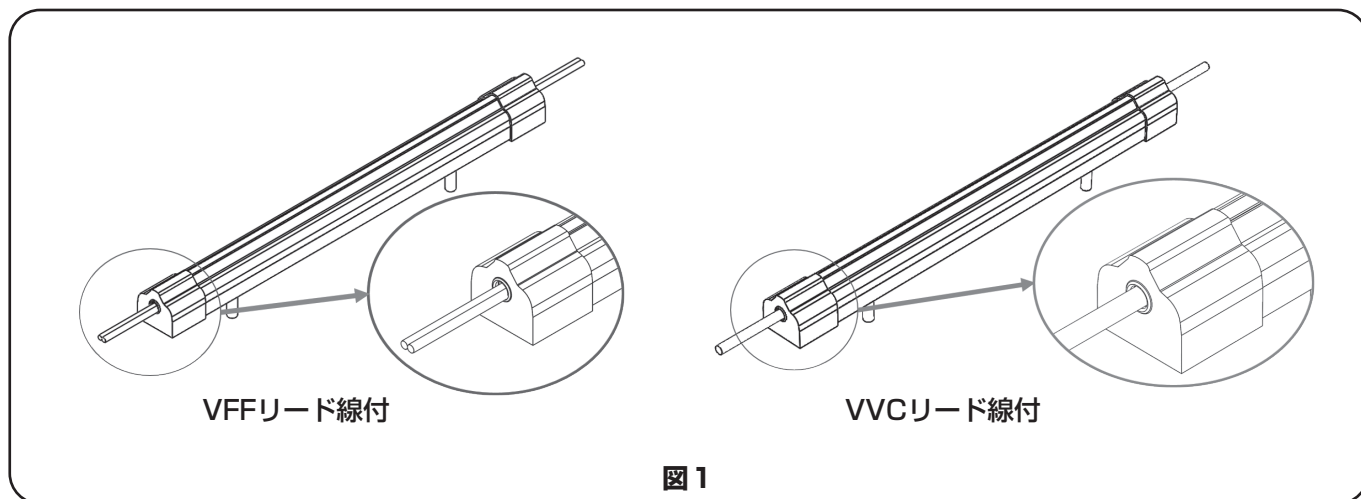
5 製品の情報

本製品の構成と外観は次のとおりです。

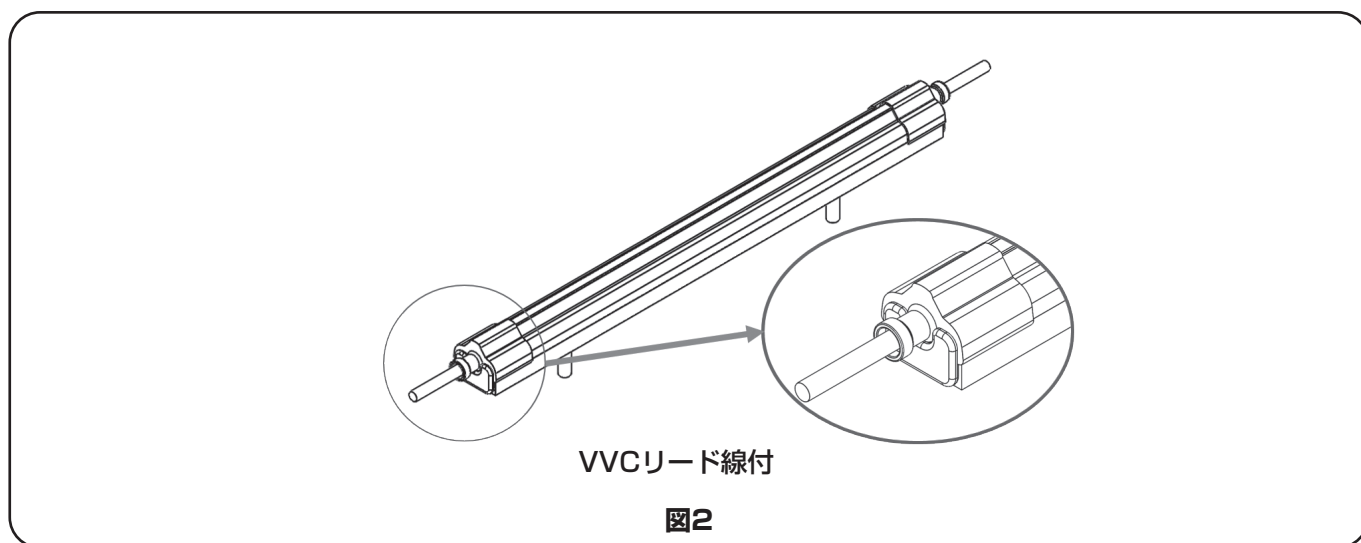
本製品は、「HR6S-AK形安全リレーモジュール」または「HR6S-AK形安全リレーモジュール+HR6S-EP形拡張モジュール」と組み合わせて使用することでISO13856-2に適合しています。

5.1 ナット固定用構成

5.1.1 ハイキャップタイプ

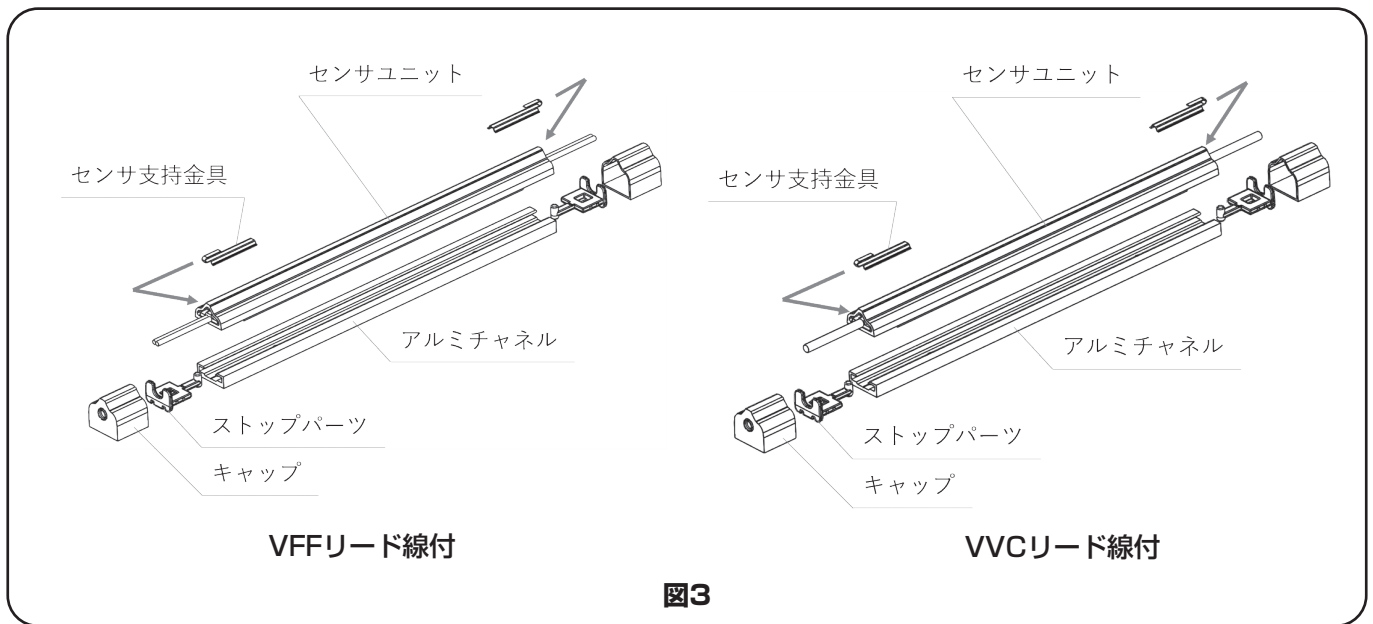


5.1.2 ローキャップタイプ

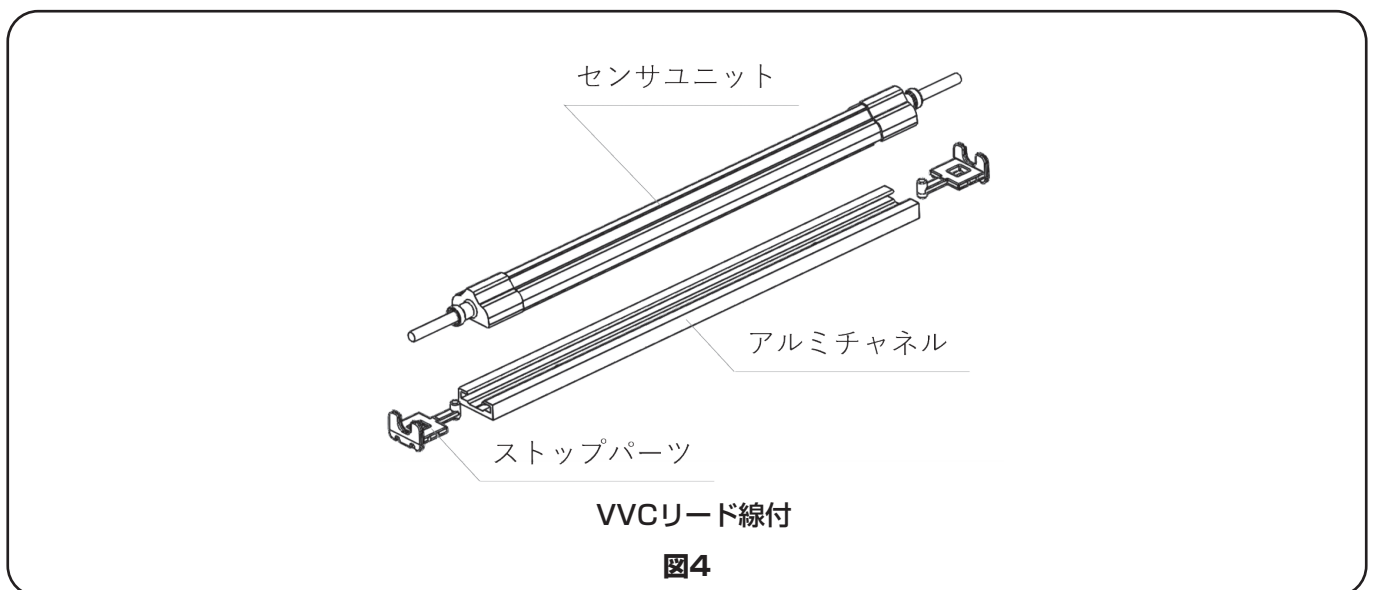


5.2 ねじ固定用構成

5.2.1 ハイキャップタイプ



5.2.2 ローキャップタイプ



5.3 製品仕様

形番	E30BK1	
高さ×幅	約20mm×22mm (アルミチャンネルの幅：22mm)	
質量	約0.6kg/m (センサユニットとアルミチャンネル)	
外被材質/色	NBR / 黒 硬度：70° (ショア硬度計A型)	
エンドキャップ材質/色	NBR / 黒	
アルミチャンネル材質	アルミ	
長さ	300～2,400mm	
センサ接続	シリーズ接続最大24本	
リード線	VFFリード線	心線：VFF 0.5 mm ² ×2 外被材質：PVC (軟質)
	VVCリード線	心線：2心AWG24×2 ケーブル直径：約1.2 mm 心線外被材質：PVC 外側シース直径：約φ4.3 mm 外側シース材質：PVC

表1

5.4 技術データ

定格電圧	AC/DC共用 5 V～24 V ±10%	
定格電流	0.01～0.3 A ±10% (抵抗性負荷)	
電極間絶縁抵抗	100 MΩ以上 (DC 250 V) (工場出荷時)	
電極間耐電圧	DC 250 V (1分間)	
動作温度範囲	0～50°C (ただし氷結しないこと)	
保存温度範囲	0～60°C (ただし結露しないこと)	
湿度範囲	90% RH以下	
保護等級	ハイキャップタイプ：IP46 / ローキャップタイプ：IP66	
動作荷重	150 N以下 (φ80テストピースで測定) *	
プリトラベル	4 mm以下 (φ80テストピースで測定) *	
オーバートラベル	B1: 最小0.5mm @250N B2: 最小1.0mm @400N (図7参照)	
耐荷重	600N φ80テストピースで測定	
機械的耐久性	10,000回以上 φ80テストピースで測定	
動作角	±20° (図6参照)	
不感知度範囲	端部30mm	
最大動作速度	10mm/sec	0～50°C
設置方向	A B C D (図6参照)	

表2

* 本製品を使用する前に、システムのリスク評価についてご理解ください。その上で、動作速度と検出対象物の重量を条件としたシステム設計を適切に行ってください。

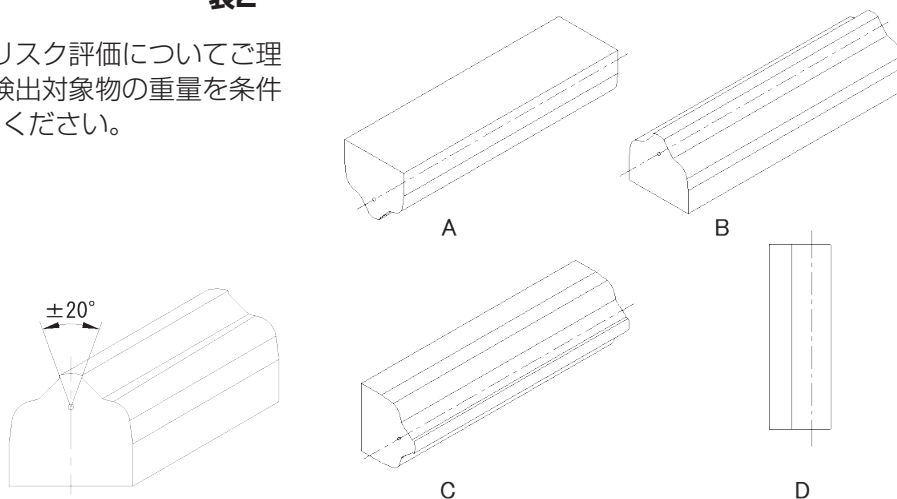


図5

図6

5.5 力と動作の関係

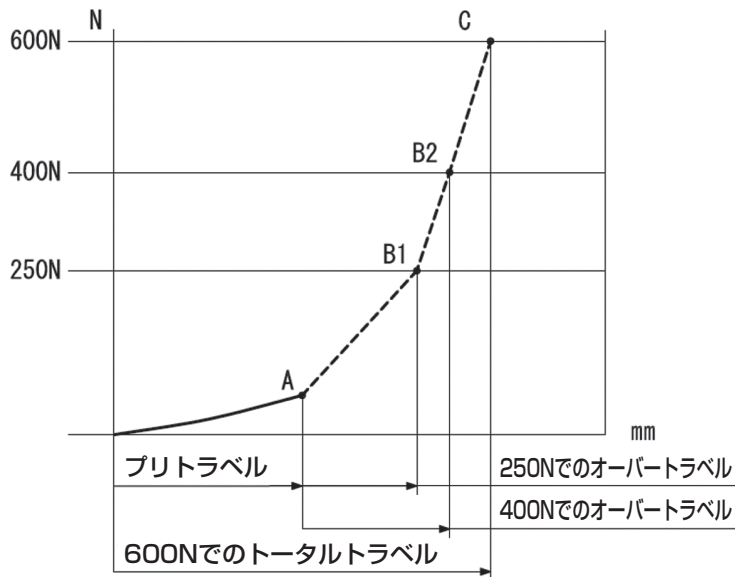


図7

A	動作荷重	60N
	プリトラベル	2.3mm
B1	250Nでのオーバートラベル	1.4mm
B2	400Nでのオーバートラベル	1.8mm
C	600Nでのトータルトラベル	4.6mm

表3

- 数値は実測で得られたデータです。代表値としてください。
- ISO 13856-2の規制に基づいて測定しています。測定条件は以下の通りです。
テストピース：φ80、テスト位置：長手中央部、動作速度：10mm/秒、環境温度：20 °C

5.6 耐薬品性と耐油性

アルコール	1	植物油	1
強アルカリ	1	有機溶剤	3
水酸化アンモニウム	1	エステル系溶剤	3
ガソリン	1	ケトン溶媒(酸素含有)	3
ASTM油#1	1	有機酸	3
ASTM油#3	2	オゾン	3

表4

- 1: 影響なし
2: 顕著な影響。接触を控える。
3: 多大な影響。接触不可。

- * 上記の影響レベルはリード線には適用されません。
- * 使用する前に、実際の使用環境で影響レベルを確認してください。

6 接続配線図

- 本製品を安全リレーモジュールに接続する前に、安全リレーモジュールの取扱説明書をよくお読みください。
- 複数の本製品をつなぐ場合、その総抵抗値が安全リレーモジュールの最大入力抵抗値を超えないようご注意ください。

総抵抗値 = 本製品の抵抗値 + リード線の抵抗値 + コネクタの抵抗値

本製品の抵抗値 (摂氏20度) : $0.6 \Omega/m$

リード線の抵抗値 (摂氏20度) VFF : $0.05 \Omega/m$ 、VVC : $0.15 \Omega/m$

6.1 HR6S-AK形安全リレーモジュールの組み合わせ

接続図

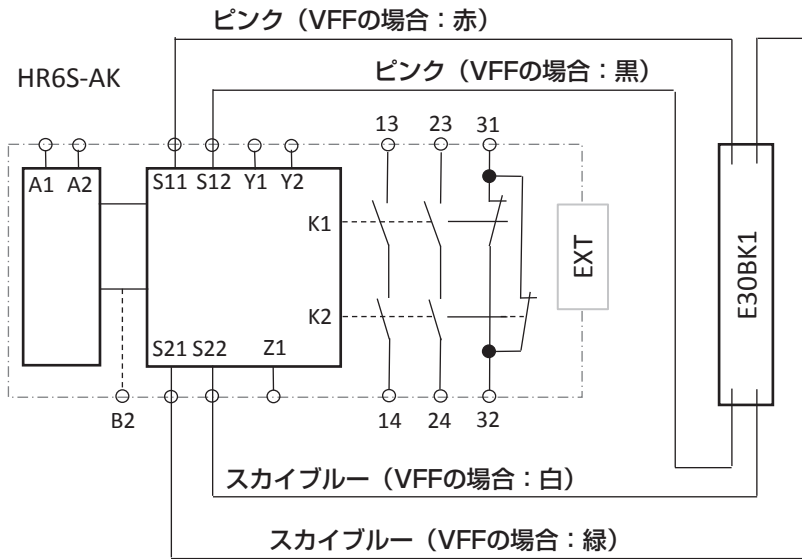


図8

シリーズ接続最大24本

接続図

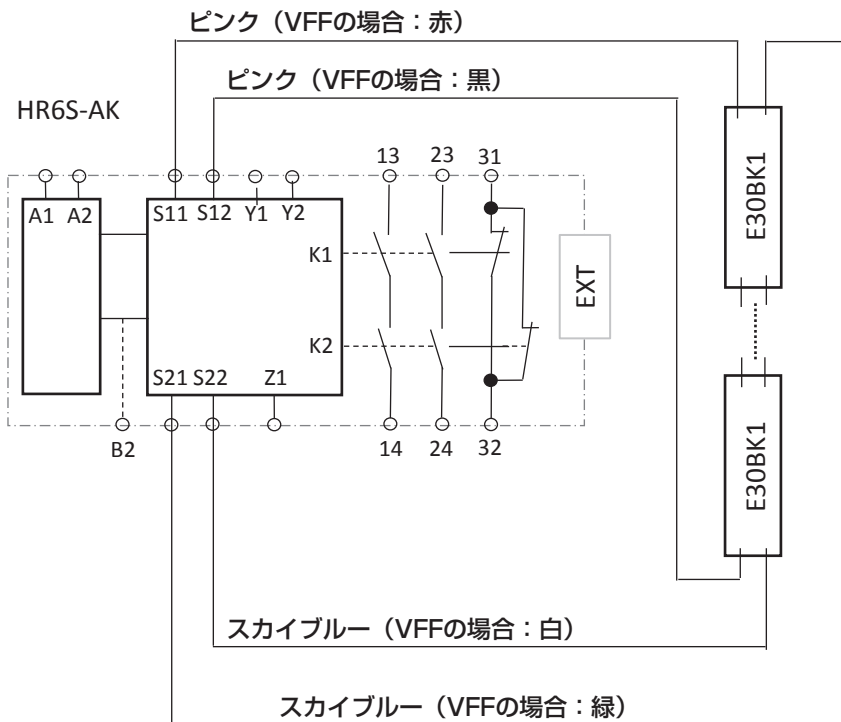


図9

6.2 HR6S-AK形安全リレーモジュール+HR6S-EP形拡張モジュールの組み合わせ

接続図

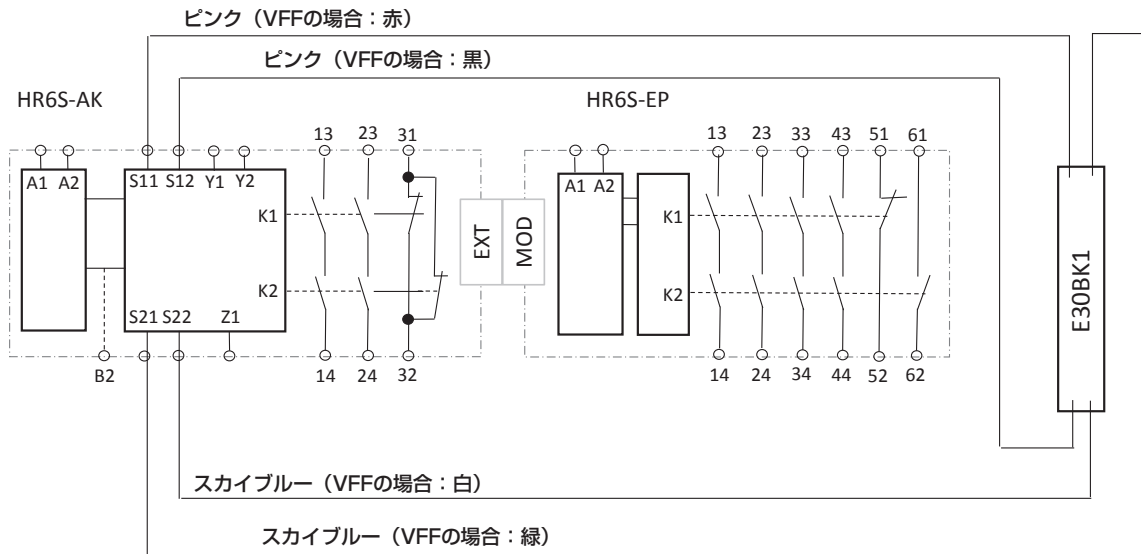


図10

シリーズ接続最大24本

接続図

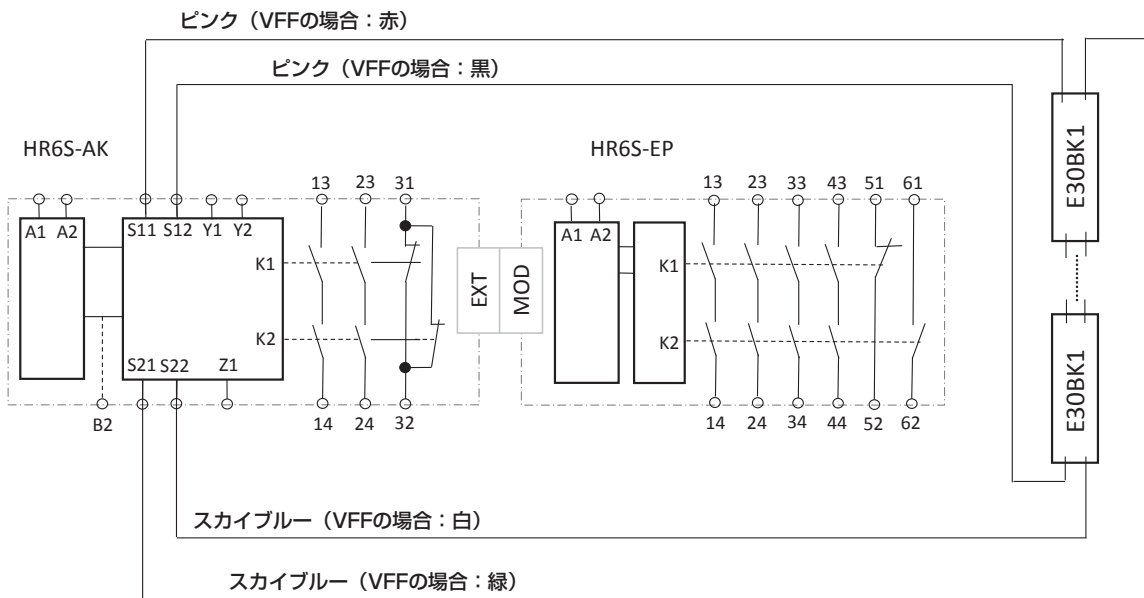


図11



設置や安全リレーモジュールとの接続は、専門知識を持つ作業者が実施してください。また、安全リレーモジュールの取扱説明書をよく読み、ご理解ください。安全性に十分配慮して、設置や配線を行ってください。

7 設置

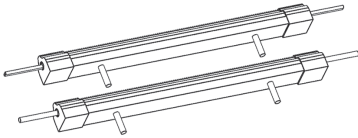
設置方法は構成により異なります。ナット固定用構成とねじ固定用構成があります。お使いになる製品の構成を確認し、該当する説明をお読みください。
設置が完了したら、8章の説明に従って単独動作テストを実施してください。

7.1 ナット固定用構成

7.1.1 同梱品の確認

ナット固定用構成は、組み立てた状態で出荷されます。下の表のように、スタッドボルトの本数は製品の長さによって異なります。注文時に13 mm、18 mm、23 mm、28mmの中から必要な長さのスタッドボルトを選択できます。

ハイキャップタイプ



ローキャップタイプ

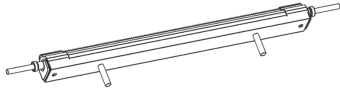


図12

製品の長さスタッドボルト本数

長さ (mm)	スタッドボルト本数
300 < 400	2
401 < 800	3
801 < 1200	4
1201 < 1600	5
1601 < 2000	6
2001 < 2400	7

表5

M5スタッドボルト
有効な長さ =
13、18、23、28 mm
推奨締め付けトルク：
3.0 N・m

7.1.2 設定と設置

7.1.2.1 穴あけ

本製品を固定する前に、図13のように製品を設置するための穴をあけます。

製品設置用の穴あけ

- * スタッドボルトはM5です。スタッドボルト用穴をあけるときは、適切なサイズのドリルを使用してください。
- * 穴間隔はなるべく350 mm以内にしてください。
- * 端からスタッドボルト用穴まではなるべく100mm以下とし、必ず50mm以上とします。

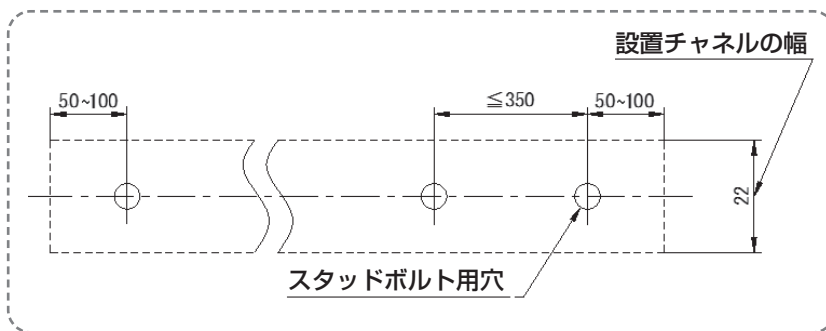


図13

! 本製品は、平面にうきのない状態で設置してください。平らでない場所に設置すると、本来の性能が得られない場合があります。

! けがを防ぐため、穴の周囲のバリや鋭い部分を取り除いてください。

7.1.2.2 設置面合わせ

スタッドボルトを設置面のそれぞれの穴に通します。

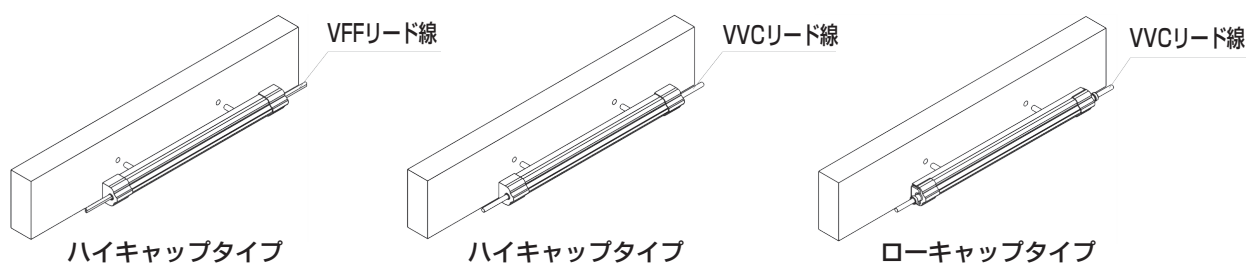


図14

7.1.2.3 製品の固定

平ワッシャー、スプリングワッシャー、M5ナットを使用して、取り付け面に製品を固定します。推奨の締め付けトルクは3.0 N・mです。

7.2 ねじ固定用構成

7.2.1 ハイキャップタイプ

7.2.1.1 同梱品の確認

本製品の箱に以下の部品が同梱されているか確認します。

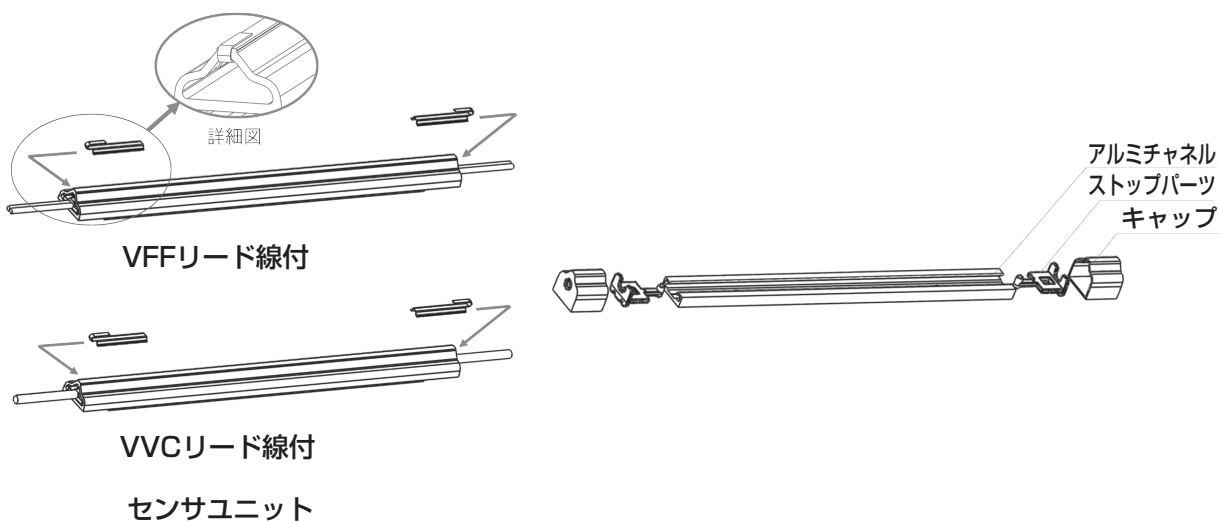


図15

7.2.1.2 設定と設置

7.2.1.2.1 ねじ穴あけとアルミチャンネルの固定

図16のように穴を開けます。

- * 固定用推奨固定ねじ：低頭M5ねじ 推奨締め付けトルク：3.0 N・m
- * 穴間隔はなるべく350 mm以内にご覧ください。
- * 端からねじ穴まではなるべく100mm以下とし、必ず50mm以上とします。

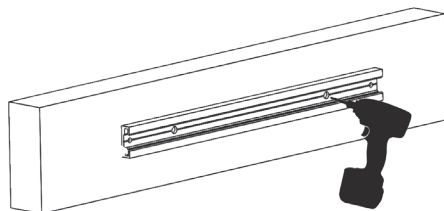


図16

図17のように、ストップパーツをアルミチャンネルの両端に取り付けます。

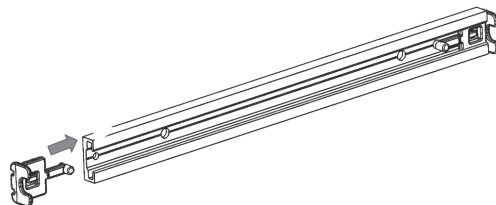


図17

図18のように、アルミチャンネルの両端にキャップを取り付けます。

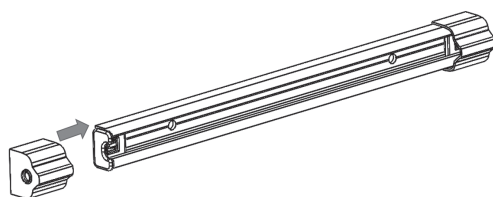


図18

図19のように、キャップをはさみ、ネジでアルミチャンネルを固定します。

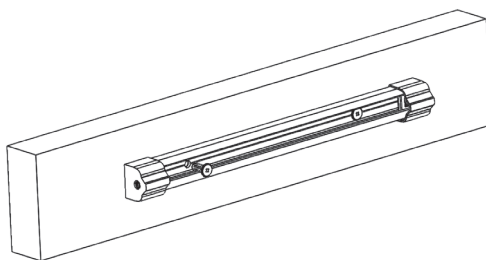


図19

7.2.1.2.2 センサユニットとアルミチャンネルの固定

リード線の片方の端をキャップの穴に通します。

センサユニット片端をアルミチャンネルに沿って押し込み、キャップの中に滑り込ませます。

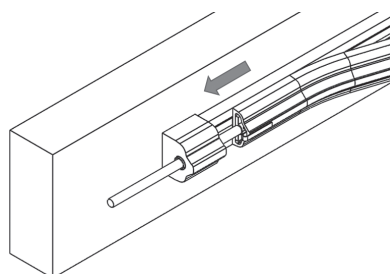


図20

センサユニットの反対側の端をアルミチャンネルに沿って押し込み、キャップの中に滑り込ませます。

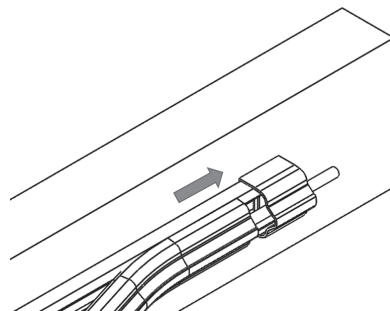


図21

センサユニットのジョイント部をアルミチャンネルの溝に入れ、センサユニット上面を押しします。ジョイント下部全体をチャンネルの溝に挿入します。

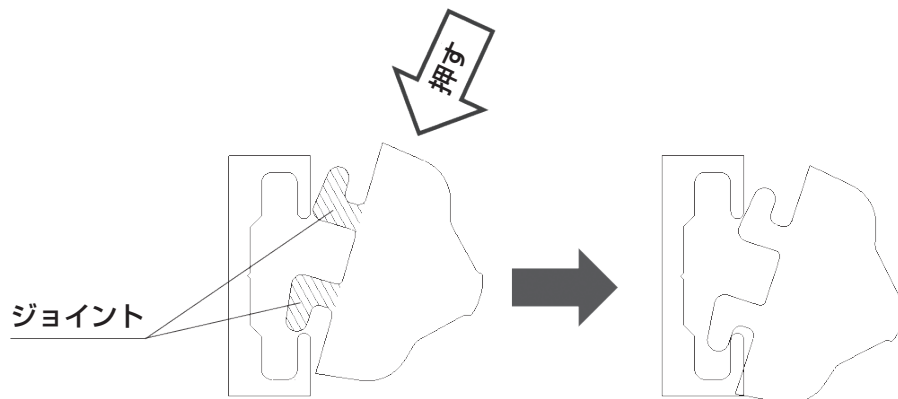


図22

矢印の指す部分を押し、ジョイントの上面をチャンネルに滑り込ませます。

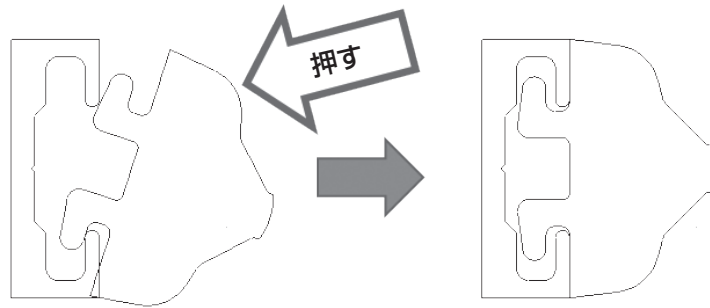


図23



ねじ頭がセンサユニットの裏側に当たっていると、本製品の組み立てが難しくなり、本来の性能を損なう場合があります。

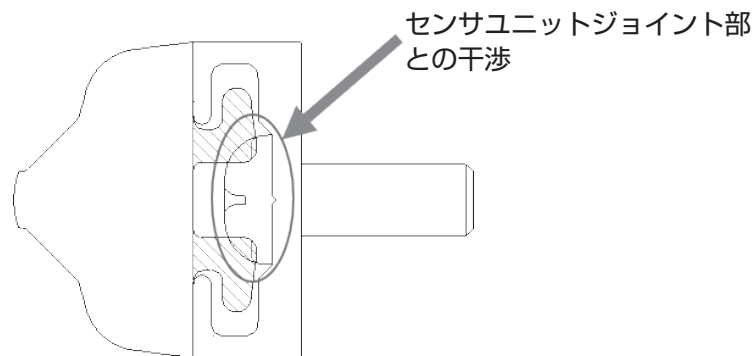


図24

7.2.2 ローキャップタイプ

7.2.2.1 同梱品の確認

本製品の箱に以下の部品が同梱されているか確認します。

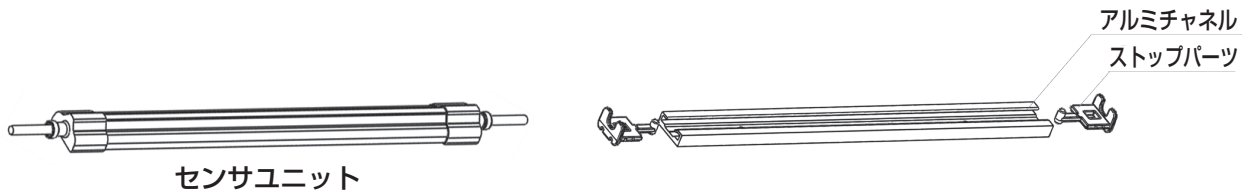


図25

7.2.2.2 設定と設置

7.2.2.2.1 ねじ穴あけとアルミチャンネルの固定

図26のように穴を開けます。

図27のように、ねじでアルミチャンネルを固定します。

- * 推奨固定ねじ：低頭M5ねじ 推奨締め付けトルク：3.0 N・m
- * 穴間隔はなるべく350 mm以内になしてください。
- * 端からねじ穴まではなるべく100mm以下とし、必ず50mm以上とします。

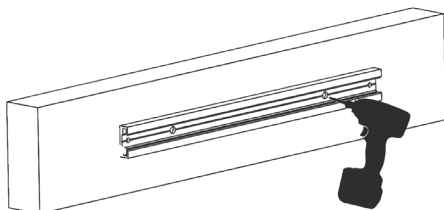


図26

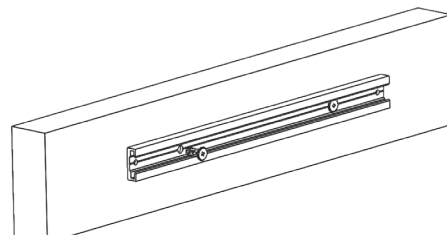


図27

センサユニットのジョイント部をアルミチャンネルの溝に入れ、センサユニット上面を押します。ジョイント部の下側全体をチャンネルの溝に押し込みます。

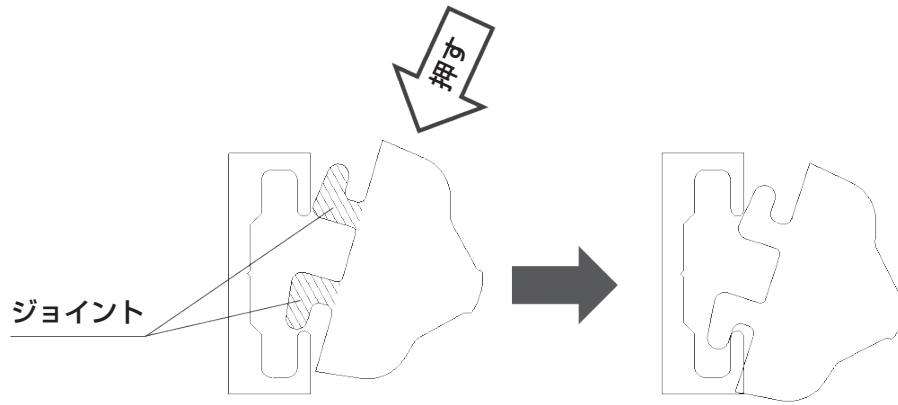


図28

矢印の指す部分を押し、ジョイントの上面をチャンネルに滑り込ませます。

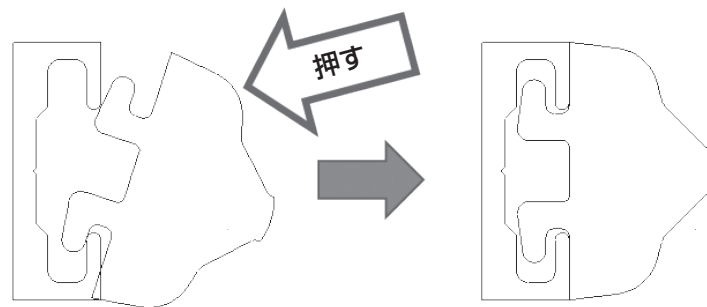


図29

7.2.2.2.2 チャンネルへのストップパーツの取り付け

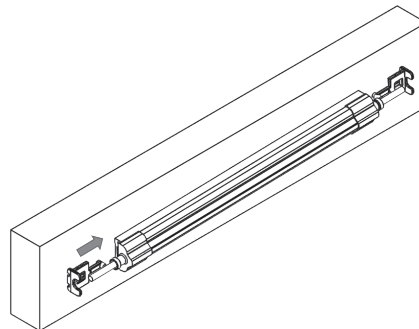


図30

8 点検

本製品は、使用状況に合わせて定期的に点検を実施してください。
また、使用中に異常を感じた場合は、直ちに使用を中止して点検を実施してください。



点検作業は、専門知識を持つ作業者が安全に十分配慮して実施してください。

- * ねじに緩みがないか、エンドキャップはあるか、製品やリード線に深い傷や変形がないか確認してください。
- * 基本的な機能テストのため、製品のセンサ部分を押し動作確認を行ってください。
スイッチが正常に動作しない場合は、次のように単品動作テストを実施してください。

単独動作テストの方法

準備するもの： センサチェッカー（またはサーキットテスターやマルチメーターで代用可）

製品のリード線を機械に接続している場合は、すべて外します。その後、次の3つのテストを実施します。

手順1：すべてのリード線が正常に導通しているかどうかの確認

* ピンクのリード線間(VFFの場合：赤と黒のリード線)にテスターを接続し、断線がないか確認します。

* 同様に、スカイブルーのリード線間(VFFの場合：緑と白のリード線)に断線がないか確認します。

手順1の結果に問題がなければ、手順2に進みます。

手順2：ショートの確認

* ピンクとスカイブルーのリード線(VFFの場合：赤と緑のリード線または黒と白のリード線)の間にテスターを接続し、ショートがないか確認してください。

手順2の結果に問題がなければ、手順3に進みます。

手順3：スイッチが正常に機能するかどうかの確認

* リード線の接続を手順2のままにし、製品のセンサ部分を押ししてスイッチ機能を確認します。

* 押す前は導通していないのが正常な状態です。押しして導通すれば正常です。

手順1から3の中に問題がある場合は、すぐに製品の使用を中止してください。

9 廃棄について

本製品を廃棄する場合は、地域の自治体の法令を遵守の上、産業廃棄物として処理してください。
また、産業廃棄物処理業者に廃棄を委託する場合は、以下の製品情報を提供してください。

本製品一式に含まれている材料：

- * プラスチック(内部スイッチ、リード線、梱包材、ストップパーツ)
- * ゴム(外被)
- * 銅、リン青銅(内部スイッチ、リード線)
- * アルミニウム(アルミチャンネル)
- * ステンレス鋼(センサ支持金具) *
- * 段ボール(梱包材)

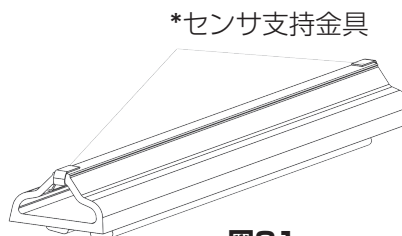


図31

10 適合性

CEマークは、この製品が関連する以下のEC指令に適合していること、規定の適合性評価が実施されていることを示します。

2006/42/EC 機械指令

2011/65/EU RoHS2指令

本製品は、「HR6S-AK形安全リレーモジュール」または「HR6S-AK形安全リレーモジュール+HR6S-EP形拡張モジュール」と合わせて使用することで、ISO13856-2に適合しています。

チャンネルの曲げ加工部においては、機械指令(2006/42/EC)および13856-2の適合認証外になります。

IDEC株式会社

〒532-0004 大阪市淀川区西宮原2-6-64

 jp.idec.com

お問い合わせはこちらから ▶



- 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。