

## 近接スイッチ 形FL7M-□□□A (アルミ粉対策) 取扱説明書

このたびは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。この取扱説明書には、製品を安全に正しくご使用いただくための必要事項が記載されており、必ずお読みになり、理解したうえでご使用ください。いつもお手元においてご活用ください。ご注文・ご使用に際しては、下記URLより「ご注文・ご使用に際してのご承諾事項」を必ずお読みください。

<https://www.azbil.com/jp/product/factory/order.html>

### お願い

この取扱説明書は、本製品をお使いになる担当者のお手元に確実に届くようにお取りはからいください。この取扱説明書の全部、または一部を無断で複製、または転載することを禁じます。この取扱説明書の内容を将来予告なしに変更することがあります。この取扱説明書の内容については、万全を期しておりますが、万一ご不審な点や記入もれなどがありましたら、当社までご連絡ください。

お客さまが運用された結果につきましては、責任を負いかねる場合がございますので、ご了承ください。

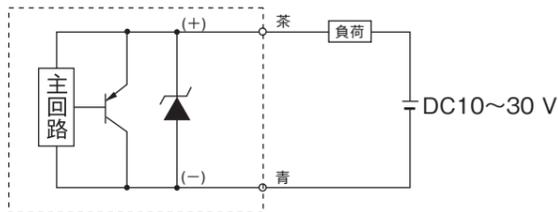
### 仕様

シールドタイプ近接スイッチ(金属に埋め込み使用可)

形番	FL7M-2□6A	FL7M-4□6A	FL7M-8□6A
外径	M12	M18	M30
検出距離	2 mm	4 mm	8 mm
設定距離	0 ~ 1.4 mm	0 ~ 2.8 mm	0 ~ 5.6 mm
標準検出体	鉄 12 × 12 × 1	鉄 30 × 30 × 1	鉄 54 × 54 × 1
応差	検出距離の20%以下		
電源電圧	DC10 ~ 30 V		
漏れ電流	0.55 mA以下		
制御出力	開閉電流 3 ~ 100 mA 残留電圧 3 V以下		
使用周囲温度	-25 °C ~ +70 °C		
絶縁抵抗	50 MΩ以上 (DC500 V)		
耐電圧	AC1000 V 1min	AC2500 V 1min	
保護構造	IP67 (IEC規格) IP67G (JEM規格)		
回路保護	逆接続保護、サージ吸収、負荷短絡保護		

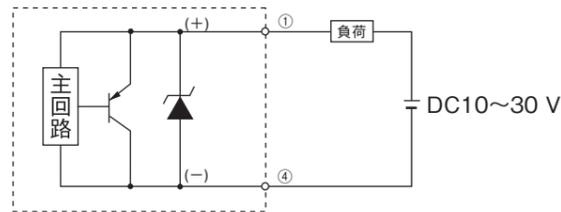
### 出力部回路図と接続

- プリワイヤタイプ
  - ・FL7M-□□6A

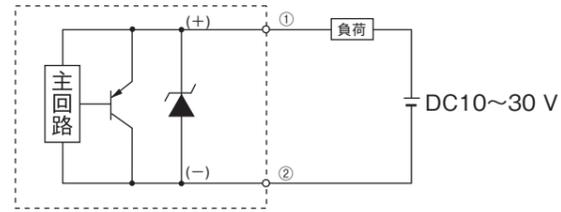


- プリワイヤコネクタタイプ

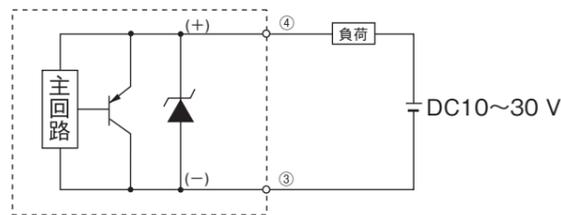
- ・FL7M-□J6A-CN□/-SN□



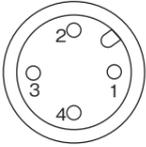
- ・FL7M-□K6A-CN□/-SN□



- ・FL7M-□J6A-CN□A/-SN□A



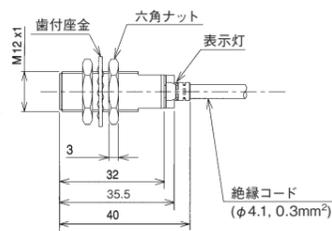
- ・負荷は電源のどちら側でも接続できます。
- ・負荷のない状態で直接電源を接続しないでください。短絡保護回路を内蔵していますが、電源誤配線との組み合わせでは破損することがあります。
- ・負荷短絡時でも表示灯は正常に動作します。表示灯が点灯しても出力がないときは配線を確認してください。
- ・コネクタタイプ-SN□をクイックロックコネクタPA7-□で接続する場合、PA7-□の製品仕様書を参照して確実に接続してください。
- ・コネクタタイプ-CN□および-SN□をねじ接続で使用する場合、コネクタは手でしっかりと締め付けてください。



コネクタタイプ  
ピン配置

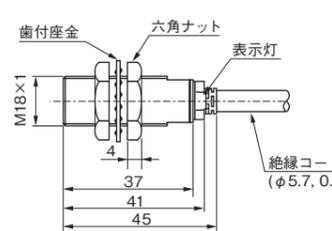
### 外形寸法図

- FL7M-2□6A

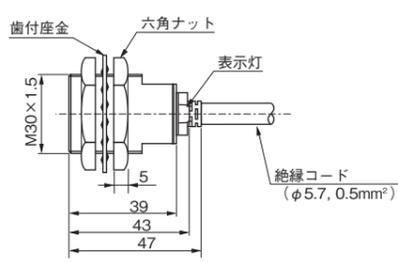


単位: mm

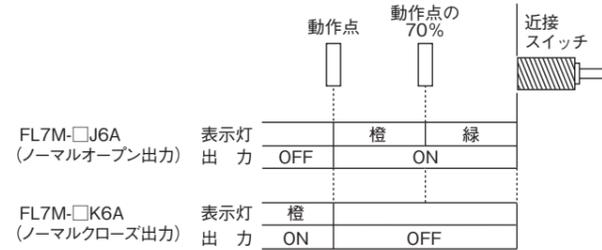
- FL7M-4□6A



- FL7M-8□6A



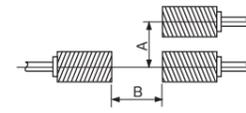
### 出力、表示灯のタイムチャート



### 相互干渉

近接スイッチを並列または対向して取り付ける場合、相互干渉を生じ誤作動の原因となります。下表に示す距離以上離してご使用ください。

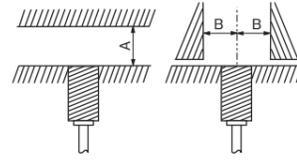
形番	A (mm)	B (mm)
FL7M-2□6A	20	30
FL7M-4□6A	35	50
FL7M-8□6A	70	100



### 周囲金属の影響

検出体以外の金属が周囲にある場合、検出距離特性に影響します。下表に示す距離以上離してご使用ください。

形番	A (mm)	B (mm)
FL7M-2□6A	6	9
FL7M-4□6A	20	13.5
FL7M-8□6A	40	22.5



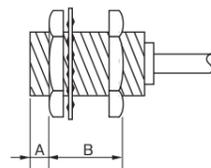
A: 近接スイッチの先端(検出面)から前方の金属までの距離  
B: 近接スイッチ前方側面の金属までの距離

### 締付トルク

- ナット使用時

取り付けは付属のナットと歯付座金を使用し、ナットを締め付けてください。検出ヘッド先端からの距離により許容強度が異なります。下表に示す強度以下のトルクで締め付けてください。表示灯部(プラスチック部)で締め付けないでください。使用する取付板や取付筐体、ナットおよび座金などの材質、表面状態によって許容締付トルクは変化します。実際の組み合わせで事前にご確認ください。

形番	A寸法 (mm)	許容締付トルク (N・m)	B寸法 (mm)	許容締付トルク (N・m)
FL7M-2□6A	10	20	22	30
FL7M-4□6A	0	—	37	70
FL7M-8□6A	0	—	39	150



### AND接続(直列接続)

AND接続(2個)をする場合は次の点を確認のうえ、ご使用願います。

- ・電源電圧 ≥ 負荷の動作電圧 + 2 × 出力残留電圧(3 V)
- ・動作時約20 msの遅れ時間が発生することがあります。
- ・誤パルス(約1 ms/3 mA)が発生するおそれがあります。
- ・LEDが、点灯しない場合があります。

### OR接続(並列接続)

2個以上OR接続する場合は、次の点を確認のうえ、ご使用願います。

- ・センサの数 × 漏れ電流 ≤ 負荷の復帰電流
- ・動作時約200 μsの誤パルスが発生するおそれがあります。

### リレー負荷

FL7の残留電圧は3.0 Vあります。リレー負荷をご使用になる場合には、十分にご注意ください。(電源電圧DC12 Vでは、DC12 Vリレーは動作しません)

### アルミ切削粉について

アルミ切削粉による影響は、アルミ切削粉非対策品よりも低減されていますが、アルミ切削粉の形状(一辺の長さや厚みが大きいとき)や接触の仕方(強く押さえつけられたとき)によっては動作することがありますので、注意してください。

### 取り扱い上の注意

- ・コードを持って近接スイッチを振り回さないでください。
- ・コードを過大な力で引っ張らないでください。
- ・屋外および化学薬品(有機溶剤、酸、アルカリなど)の雰囲気の中で使用しないでください。
- ・コードの曲げ半径はコード外径の3倍以上としてください。
- ・分解および修理は絶対に行わないでください。
- ・廃棄時には各自治体の条例に従って産業廃棄物として処分してください。
- ・コネクタタイプ-SN□は腐食が発生しやすい環境で使用しないでください。コネクタの取り外しができなくなる場合があります。

### 配線上の注意

- ・近接スイッチへの配線を電力線と同一配管しないでください。サージやノイズによる破損、誤動作の原因になります。
- ・コードの延長は0.3 mm<sup>2</sup>以上の電線で100 m以下としてください。
- ・市販のスイッチングレギュレータを使用の際は、フレームグランド端子を接地してください。接地をされないとスイッチングノイズにより誤動作することがあります。
- ・容量性負荷、ランプ負荷など突入電流が生じる負荷には、電流制限抵抗を負荷と出力の間に入れてください。

【ご注意】 この資料の記載内容は、予告なく変更する場合がありますのでご了承ください。(30)

## アズビル株式会社

### アドバンスオートメーションカンパニー

本社 〒100-6419 東京都千代田区丸の内2-7-3 東京ビル  
 北海道支店 ☎(011)211-1136 中部支店 ☎(052)265-6247  
 東北支店 ☎(022)290-1400 関西支店 ☎(06)6881-3383-4  
 北関東支店 ☎(048)621-5070 中国支店 ☎(082)554-0750  
 東京支店 ☎(03)6432-5142 九州支店 ☎(093)285-3530

製品のお問い合わせは...  
 コールセンター: ☎0466-20-2143

〈アズビル株式会社〉 <https://www.azbil.com/jp/>  
 〈COMPO CLUB〉 <https://www.compoclub.com/>

1992年6月 初版発行  
 2020年5月 改訂15版(V)

# Proximity Switch (Aluminum Chip Resistant)

## Model FL7M-\_\_\_A User's Manual

Thank you for purchasing this product.

This manual contains information for ensuring the safe and correct use of the product. Those designing or maintaining equipment that uses this product should first read and understand this manual.

Be sure to keep it nearby for handy reference.

Please read the "Terms and Conditions" from the following URL before ordering or use:

<https://www.azbil.com/products/factory/order.html>

### NOTICE

Please make sure that this manual is available to the user of the product.

Unauthorized duplication of this user's manual in part or in whole is forbidden. The information and specifications in this manual are subject to change without notice.

Considerable effort has been made to ensure that this manual is complete and accurate, but if you should find an omission or error, please contact us.

In no event is Azbil Corporation liable to anyone for any indirect, special, or consequential damages as a result of using this product.

### Specifications

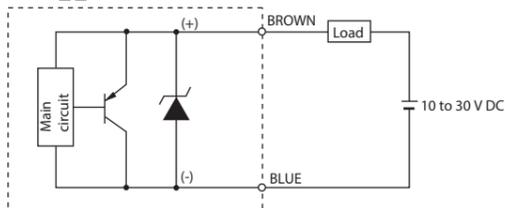
Shield type proximity switch (suitable for flush mounting into metal)

Model No.	FL7M-2_6A	FL7M-4_6A	FL7M-8_6A
Size	M12	M18	M30
Sensing distance	2 mm	4 mm	8 mm
Setting distance	0 to 1.4 mm	0 to 2.8mm	0 to 5.6 mm
Standard target	SPCC 12 × 12 × 1	SPCC 30 × 30 × 1	SPCC 54 × 54 × 1
Hysteresis	20% max. of the sensing distance		
Supply voltage	10 to 30 V DC		
Leakage current	0.55 mA max.		
Output	Switching current : 3 to 100 mA Residual voltage 3 V max.		
Ambient temperature range	-25 °C to +70 °C		
Insulation resistance	50 MΩ min. (at 500 V DC)		
Dielectric strength	1000 V AC for 1 minute	2500 V AC for 1 minute	
Protective structure	IP67 (IEC standards), IP67G (JEM standards)		
Circuit protection	Reversed polarity, surge voltage, load short-circuit		

### Circuit and Wiring

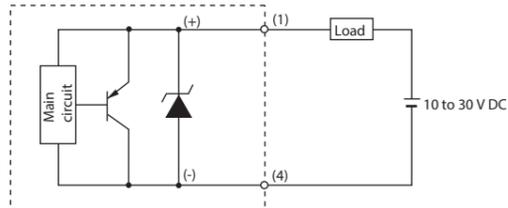
#### Pre-wired type

- FL7M-\_\_6A

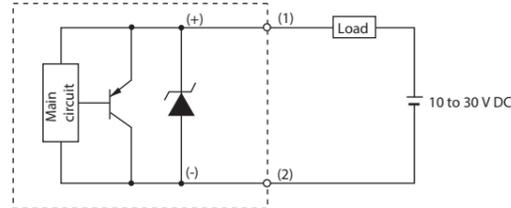


#### Pre-wired connector type

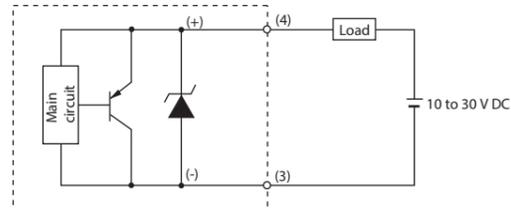
- FL7M-\_\_J6A-CN/-SN\_



- FL7M-\_\_K6A-CN/-SN\_



- FL7M-\_\_J6A-CN\_A/-SN\_A



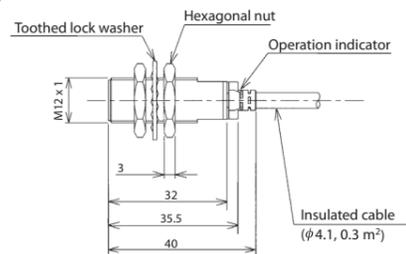
- A load can be connected at both poles.
- A load must be used when power is applied to switches. Combination of short circuit and wrong wiring will cause permanent damage, regardless of short circuit protection.
- Even if the load is shorted, the indicator operates normally. If there is no output when the indicator is lit, check the wiring.
- When using an SN\_ connector model with a PA7-\_ Quick Lock connector, refer to the PA7-\_ specifications sheet to make a secure connection.
- When using a CN\_ or SN\_ connector model with a threaded connection, tighten the connector firmly by hand.



Connector pin assignment

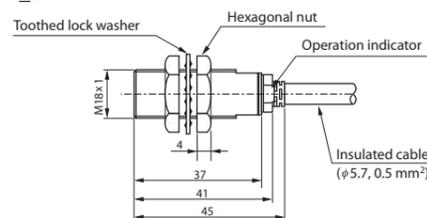
### Dimensions

- FL7M-2\_6A

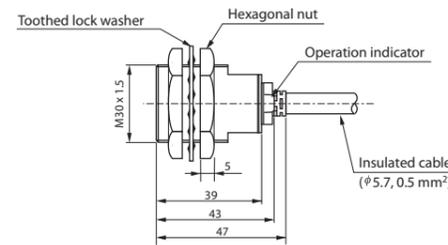


Unit : mm

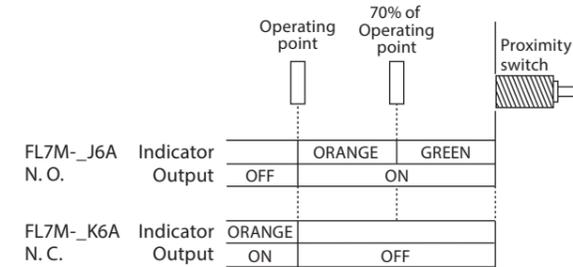
- FL7M-4\_6A



- FL7M-8\_6A



### Operating chart of output and indicator

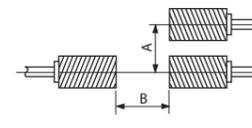


### Mutual Interference

Faulty operation due to mutual interference may occur when switches are installed in parallel or facing each other.

Keep switches away from each other at least the distance specified in the table below.

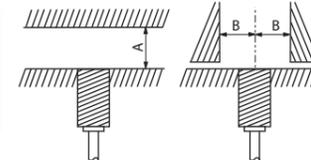
Model No.	A (mm)	B (mm)
FL7M-2_6A	20	30
FL7M-4_6A	35	50
FL7M-8_6A	70	100



### Influence from Nearby Metal Objects

If a metal object other than the workpiece is located nearby, this switch's sensing distance characteristics will change. Keep the minimum distances between the switch and metal objects shown in the table below.

Model No.	A (mm)	B (mm)
FL7M-2_6A	6	9
FL7M-4_6A	20	13.5
FL7M-8_6A	40	22.5



A: Distance from the sensing surface of the proximity switch to a metal object in front of the switch

B: Distance from the axis of the proximity switch to a metal object in front of the switch

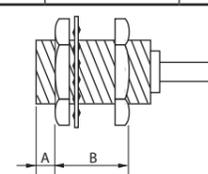
### Tightening Torque

#### When nuts are used

The maximum torque varies depending upon the distance from the head. Tighten the body at less than the permissible torque shown below using the included nuts and washer.

The tightening torque varies depending on the mounting plate or housing, the nut and washer material, and the condition of the mounting surface. Check that the torque is suitable for the actual combination of items before use.

Model No.	Distance A (mm)	Maximum torque (N·m)	Distance B (mm)	Maximum torque (N·m)
FL7M-2_6A	10	20	22	30
FL7M-4_6A	0	—	37	70
FL7M-8_6A	0	—	39	150



### Serial Connection

If connecting two switches in series, take following notes into account.

- Supply voltage  $\geq$  Load voltage + 2 × Residual voltage (3 V)
- A delay of about 20 ms may occur.
- False pulses (about 1 ms/3 mA) may be generated.
- Indicators may not be turned on.

### Parallel Connection

When connecting two or more switches in parallel, take following notes into account.

- Number of switches × Leakage current  $\leq$  Recovery load current
- False pulses (about 200 μs) may be generated.

### Using a Relay as a Load

This switch has a residual voltage of 3.0 V.

If using a relay as a load, pay fully attention. (If the supply voltage is 12 V, a 12 V relay does not operate.)

### Aluminum Chips

This model is less affected by aluminum chips than models with no aluminum chip resistance. However, the switch can be triggered depending on the size of the aluminum chips (long or thick) or how strongly the chips contact the sensing face.

### Wiring Precautions

- Do not run wiring to the switch in the same conduit as high voltage lines. Doing so could cause damage or faulty operation due to power surges or electrical noise.
- To extend the cable, use at least 0.3 mm<sup>2</sup> wire no more than 100 m long.
- When using a commercially available switching regulator, ground the frame ground terminal. Otherwise, the switching noise may cause faulty operation.
- When using a load to that generates an inrush current, such as a capacitive load or lamp load, connect a current-limit resistor between the load and the output terminal.

### Handling Precautions

- Do not swing the switch around by the cable.
- Do not pull the cable with excessive force.
- Do not use outdoors, or where exposed to chemicals (solvents, acids, alkalis, etc.).
- Bends in the cable should have a radius of at least 3 times the cable outer diameter.
- Do not disassemble or repair the switch.
- When disposing of the switch, dispose of it appropriately as industrial waste in accordance with all applicable local regulations.
- Do not use an SN\_ connector model in an environment where corrosion is likely to occur. If the connector rusts, it may be impossible to remove.

**azbil**

Specifications are subject to change without notice. (11)

Azbil Corporation  
Advanced Automation Company  
1-12-2 Kawana, Fujisawa  
Kanagawa 251-8522 Japan  
URL: <https://www.azbil.com>