

# 近接スイッチ FL7Mシリーズ (AC/DC共用2線タイプ) 取扱説明書

このたびは当社製品をお買い上げいただきましてありがとうございます。  
製品を正しく安全にお使いいただくために、この取扱説明書を必ずお読みになり、理解したうえでご使用ください。  
お読みになったあとは、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。

<http://www.azbil.com/jp/product/cp/order.html>

© 2005-2013 Azbil Corporation All Rights Reserved.

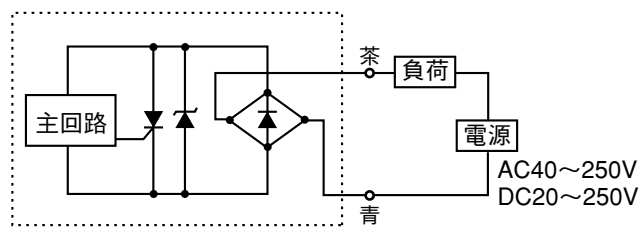
## 仕様

シールドタイプ近接スイッチ(金属に埋め込み使用可)

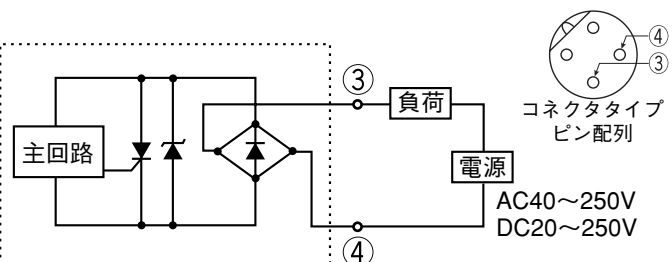
形番	FL7M-		
	3T7HD-□	7T7HD-□	10T7D-□
外径	M12	M18	M30
検出距離	3mm	7mm	10mm
設定距離	0~2.1mm	0~4.9mm	0~7.0mm
標準検出体	鉄12×12×1	鉄18×18×1	鉄30×30×1
応差	検出距離の10%以下		
電源電圧	AC 40~250V DC 20~250V		
漏れ電流	AC 2mA以下、DC 1mA以下		
制御出力	開閉電流 : 5~100mA 残留電圧 : AC 10V以下、DC 6V以下		
使用周囲温度	-25~+70℃		-10~+60℃
絶縁抵抗	50MΩ (DC500V)		
耐電圧	AC4000V 1min		
保護構造	IP67(IEC規格)		
回路保護	サージ吸収、負荷短絡保護(DC20~40V時のみ)		

## 出力部回路図と接続

### ● プリワイヤタイプ FL7M-□T□7□



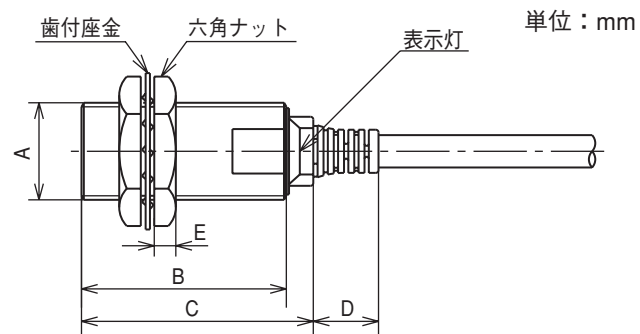
### ● プリワイヤコネクタタイプ FL7M-□T7□-CN コネクタタイプ FL7M-□T7□-CN



- ・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。
- ・コネクタタイプの場合、コネクタは手でしっかりと締めつけてください。

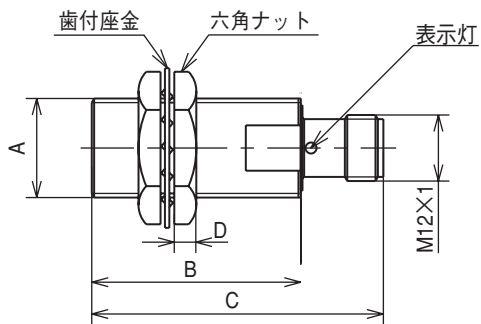
## 外形寸法図

### ● プリワイヤタイプ/プリワイヤコネクタタイプ



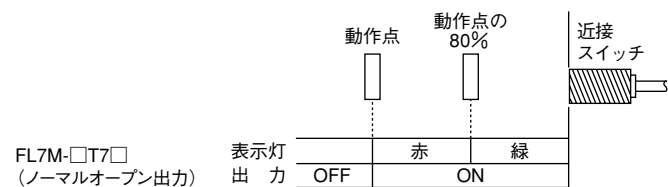
形番	A	B	C	D	E
FL7M-3T7HD-□	M12	55	60	9	4
FL7M-7T7HD-□	M18	38	43	12	4
FL7M-10T7D-□	M30	43	48	12	5

### ● コネクタタイプ



形番	A	B	C	D
FL7M-3T7HD-CN	M12	55	70	4
FL7M-7T7HD-CN	M18	38	53	4
FL7M-10T7D-CN	M30	43	58	5

## 出力、表示灯のタイムチャート



## 相互干渉

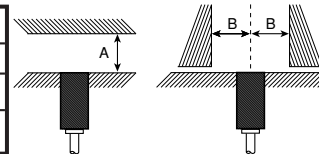
近接スイッチを並列または対向して取り付ける場合、相互干渉を生じ誤作動の原因となります。下表に示す距離以上離してご使用ください。

形番	A(mm)	B(mm)
FL7M-3T7HD-□	20	30
FL7M-7T7HD-□	35	50
FL7M-10T7D-□	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-3T7HD-□	8	9
FL7M-7T7HD-□	20	13.5
FL7M-10T7D-□	40	22.5



A: 近接スイッチの先端(検出面)から前方の鉄板までの寸法  
B: 近接スイッチ前方側面の鉄板までの寸法

## 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、ナットを締めつけてください。  
下表に示す強度以下のトルクで締めつけてください。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	許容締付トルク(N・m)
FL7M-3T7HD-□	20
FL7M-7T7HD-□	70
FL7M-10T7D-□	180

### ⚠ 取り扱い上の注意

- ・表示灯部(プラスチック部)で締め付けしないでください。

## AND接続(直列接続)

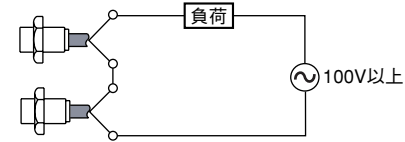
AND接続(2個)をする場合は次の点を確認の上、お使いください。

### [AC時]

- ・電源電圧 $\geq$ 負荷の動作電圧+2×出力残留電圧(10V)

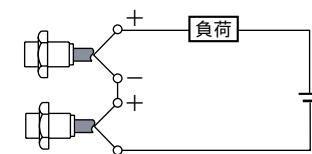
### [DC時]

- ・近接スイッチを直列に接続して、AND回路で使用する場合は電源電圧は100V以上でご使用ください。



### [DC時]

- ・電源電圧 $\geq$ 負荷の動作電圧+2×出力残留電圧(6V)



## OR接続(並列接続)

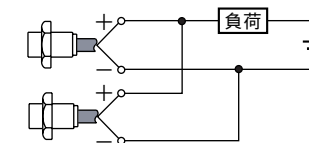
2個以上OR接続する場合は、次の点を確認の上お使いください。

### [AC時]

OR接続では使えません。

### [DC時]

センサの数×漏れ電流 $\leq$ 負荷の復帰電流



### ⚠ 取り扱い上の注意

- ・AND、OR接続で使用する場合、誤パルスや漏れ電流などの影響で使用できない場合があります。使用前に問題のないことを確認の上お使いください。

## リレー負荷

FL7シリーズの残留電圧は、AC電源使用時10V、DC電源使用時6V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。(DC12Vリレーは開閉できません)

## 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。
- ・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。

## 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0.3mm<sup>2</sup>以上の電線で100m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、お断りなく変更する場合がありますのでご了承ください。(24)

# 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)781-5396 中部支社 ☎(052)324-9772  
東北支店 ☎(022)290-1400 関西支社 ☎(06)6881-3383~4  
北関東支店 ☎(048)621-5070 中国支店 ☎(082)554-0750  
東京支社 ☎(03)6810-1211~2 九州支社 ☎(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〉 <http://www.azbil.com/jp/>  
〈COMPO CLUB〉 <http://www.compoclub.com/>

2005年 4月 初版発行(M)  
2013年 8月 改訂3版(F)

# Proximity Sensors FL7M Series (2-wire AC/DC Type) User's Manual

Thank you for purchasing our proximity sensor. This manual contains information for ensuring correct and safe use of this product.

Please read and understand the manual thoroughly before using this product, and keep the manual nearby after installation for handy reference.

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

<http://www.azbil.com/products/bi/order.html>

© 2005-2013 Azbil Corporation All Rights Reserved.

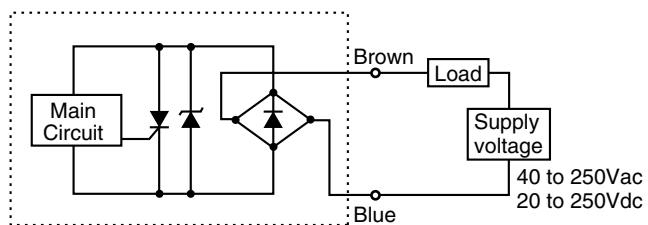
## Specifications

Shielded type proximity sensor (suitable for flush mounting onto metal)

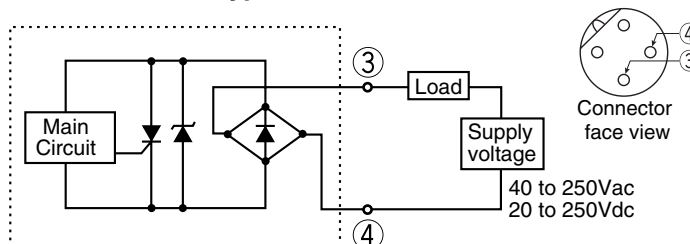
Model number	FL7M-		
	3T7HD- <sub>-</sub>	7T7HD- <sub>-</sub>	10T7D- <sub>-</sub>
Size	M12	M18	M30
Sensing distance	3mm	7mm	10mm
Setting distance	0 to 2.1mm	0 to 4.9mm	0 to 7.0mm
Standard target (steel)	12 x 12 x 1mm	18 x 18 x 1mm	30 x 30 x 1mm
Hysteresis	10% max. of sensing distance		
Supply voltage	40 to 250Vac / 20 to 250Vdc		
Leakage current	2mAac max. / 1mAac max.		
Output	Load current: 5 to 100mA. Voltage drop: 10Vac max. / 6Vdc max.		
Operating temperature	-25 to +70°C		-10 to +60°C
Insulation resistance	50MΩ min. (500Vdc)		
Dielectric strength	4000Vac 1min		
Sealing	IP67 (IEC Standard)		
Circuit protection	Surge voltage protection, short-circuit protection (only 20 to 40Vdc)		

## Circuit and Wiring

### Pre-wired type FL7M-<sub>-</sub>T7-<sub>-</sub>



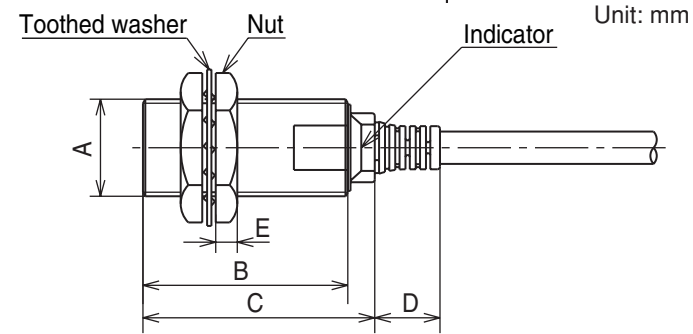
### Pre-wired connector type FL7M-<sub>-</sub>T7-<sub>-</sub>CN Connector type FL7M-<sub>-</sub>T7-<sub>-</sub>CN



- A load must be used when power is applied to the sensor. A combination of short circuit and wrong wiring will cause permanent damage, regardless of short-circuit protection.
- When connecting a connector fasten tightly by hand.

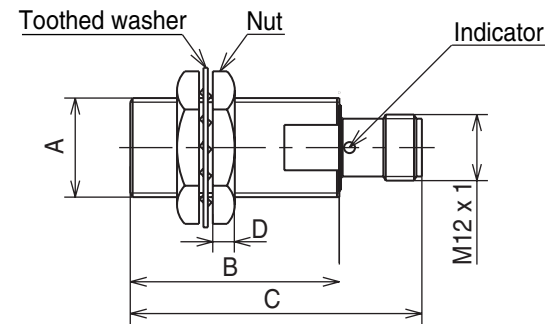
## Dimensions

### Pre-wired type / Pre-wired connector type



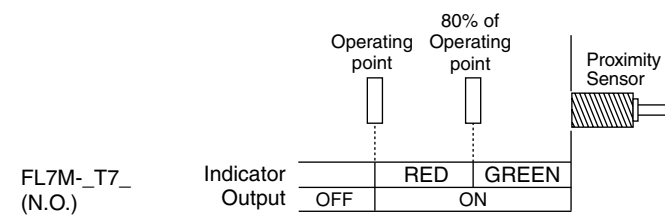
	A	B	C	D	E
FL7M-3T7HD- <sub>-</sub>	M12	55	60	9	4
FL7M-7T7HD- <sub>-</sub>	M18	38	43	12	4
FL7M-10T7D- <sub>-</sub>	M30	43	48	12	5

### Connector type



	A	B	C	D
FL7M-3T7HD-CN	M12	55	70	4
FL7M-7T7HD-CN	M18	38	53	4
FL7M-10T7D-CN	M30	43	58	5

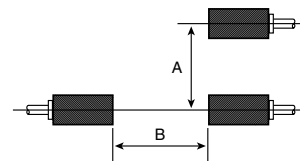
## Operating chart of output and indicator



## Mutual Interference

Erroneous operation due to mutual interference is caused when sensors are installed in parallel or facing each other. Separate the sensors by at least the distance specified in the table below.

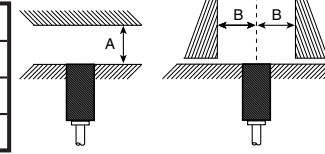
	A(mm)	B(mm)
FL7M-3T7HD- <sub>-</sub>	20	30
FL7M-7T7HD- <sub>-</sub>	35	50
FL7M-10T7D- <sub>-</sub>	70	100



## Influence from Adjacent Metal

- Metals opposite the sensor's sensing face must be removed to avoid false actuation. Keep metals away from the sensors as specified below.
- Shaded areas indicate surrounding metal other than the target object.

	A(mm)	B(mm)
FL7M-3T7HD- <sub>-</sub>	8	9
FL7M-7T7HD- <sub>-</sub>	20	13.5
FL7M-10T7D- <sub>-</sub>	40	22.5



A : Distance between the front of an iron plate and the sensing face of the proximity sensor.

B : Distance between the side of an iron plate and the center of the proximity sensor sensing face.

## Tightening Torque

### When a nut is used

Tighten the body at less than the maximum permissible torque shown below, and always with the enclosed nuts and washers. 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.

	Permissible torque (N·m)
FL7M-3T7HD- <sub>-</sub>	20
FL7M-7T7HD- <sub>-</sub>	70
FL7M-10T7D- <sub>-</sub>	180

### Handling Precaution

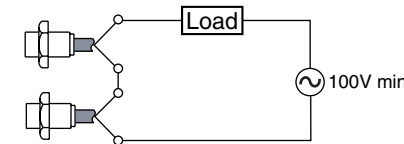
Do not tighten the body by applying torque to the indicator unit (plastic unit).

## AND Connection (Serial Connection)

When connecting two sensors in series, please pay attention to the following:

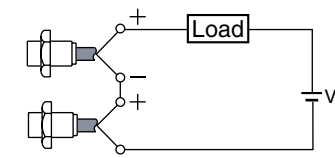
### [AC]

- Supply voltage  $\geq$  operating voltage of the load + 2 x output voltage drop (10V)
- Use a power supply voltage higher than 100V when the proximity sensor is used in a serial connection (AND connection).



### [DC]

- Supply voltage  $\geq$  operating voltage of the load + 2 x output voltage drop (6V)



## OR Connection (Parallel Connection)

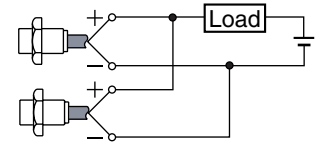
When connecting two or more sensors in parallel, please pay attention to the following:

### [AC]

- Cannot be used with a parallel connection.

### [DC]

- The number of sensors x Leakage current  $\leq$  Turn-off current of the load.



### Handling Precaution

In an AND or OR connection, the proximity sensor may become unusable due to an erroneous pulse or leak current. Check that there is no problem before use.

## Using a Relay as the Load

The residual voltage of the FL7 Series is 10V with an AC power supply and 6V with a DC power supply. Be careful when using a relay load. (With a 12Vdc relay, switching is not possible.)

## Points to be Aware of When Handling

- Do not swing the sensor by the cable.
- Do not pull the cable with excessive force.
- Do not use the sensor outdoors, or where it is in close proximity to chemicals (solvents, acids, alkalis, etc.).
- If bending the cable, keep R (the radius of the bend)  $\geq$  D (the cable diameter) x 3 at least.
- When disposing of an FL7M Series switch, dispose of it appropriately as industrial waste in accordance with applicable regulations.

## Wiring cautions

- Route the wires of the sensor separately from power lines or through an exclusive conduit. Otherwise, electrical noise or a power surge may cause faulty operation or damage.
- If an extension of the cable is necessary, use at least a 0.3mm<sup>2</sup> wire of 100m maximum length.
- When using a commercial switching regulator, ground the FG (Frame Ground) and G (Ground) terminals. Otherwise, switching noise may cause faulty operation.
- When using a load to generate a transient current, connect a current limit resistor between the load and the output terminal. Otherwise, the short-circuit protection may be activated.

**azbil**

Specifications are subject to change without notice. (09)

Azbil Corporation

Advanced Automation Company

1-12-2 Kawana, Fujisawa  
Kanagawa 251-8522 Japan

URL: <http://www.azbil.com>

1st edition: Apr. 2005 (M)  
3rd edition: Aug. 2013 (F)