

# 光電開關 HPX 系列

## 使用說明書

非常感謝您購買阿自倍爾株式會社產品。為了正確、安全的使用產品，請務必閱讀本使用說明書。  
另外，請根據產品規格書確認產品的詳細規格、外形尺寸等。

### 使用上的限制

本產品是在一般設備上使用為前提開發、設計、製造的。在下列有安全性要求的場合使用時，請在故障保全設計、冗餘設計及定期維護等，以及對系統和設備整體的安全性考慮周全的情況下使用。

- 以人體保護為目的的安全裝置
- 輸送設備的直接控制（運行停止等）
- 航空設備
- 航天宇宙設備
- 原子能設備等

請不要把本產品用於與生命直接相關的用途上。

### 1 規格概要

本書僅記載HPX系列規格中的主要項目。

#### 1-1 規格

| 型號           | NPN         | HPX-A1   | HPX-H1    | HPX-F1   | HPX-V1   |
|--------------|-------------|--|-----------|----------|----------|
|              | PNP         | HPX-A2   | HPX-H2    | HPX-F2   | HPX-V2   |
| 檢測距離<br>(注1) | 對照型<br>漫反射型 | 200mm(注2)  | 400mm(注2) | 80mm(注2) | 30mm(注2) |
| 電源電壓         |             | 10~30V DC (波動10%以下)                                |           |          |          |
| 消耗電流         |             | 35mA以下   |           |          |          |
| 輸出形態         |             | NPN開路集電極或者PNP開路集電極<br>(使用切換開關可以進行L-ON/D-ON切換) (注4) |           |          |          |
| 控制輸出         |             | 開關容量: 30V DC 100mA以下、殘留電壓: 1V以下                    |           |          |          |
| 自診斷(SD)輸出    |             | 開關容量: 30V DC 50mA以下、殘留電壓: 1V以下                     |           |          |          |
| 響應時間         | 動作          | 500μs以下  | 500μs以下   | 50μs以下   | 500μs以下  |
|              | 復位(注5)      | 500μs以下  | 500μs以下   | 70μs以下   | 500μs以下  |
| OFF延遲        |             | 40±10ms (OFF延遲ON時) (注6)                            |           |          |          |
| 投光元件         |             | 紅色LED  |           | 綠色LED    |          |
| 使用環境照度       |             | 白熾燈: 5,000 lx 以下、太陽光: 20,000 lx 以下                 |           |          |          |
| 使用環境溫度       |             | -20~+60°C (多台密集安裝時 -20~+50°C)                      |           |          |          |
| 使用環境濕度       |             | 35~85%RH (無結露)                                     |           |          |          |
| 保護構造         |             | IP40 (IEC規格)                                       |           |          |          |

(注1) 根據放大器的連接狀態、光纖切斷狀態，檢測距離有可能縮短20%左右。

(注2) 使用光纖單元HPF-T003時

設定距離5mm以下使用HPX-F\*時，請用靈敏度調整電位器降低靈敏度後再使用。

(注3) 使用光纖單元HPF-D002、標準檢測物(20×20白紙)時。

以下是標準檢測物。

HPX-A \* 10×10cm白紙、HPX-H \* 20×20cm白紙

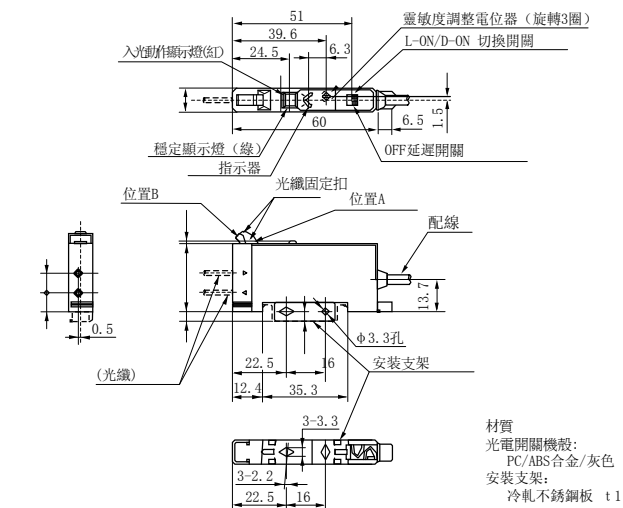
HPX-F \* 及HP X-V \* 5×5cm白紙

(注4) L-ON: 入光時輸出晶體管ON、D-ON: 遮光時輸出晶體管ON

(注5) OFF延遲OFF時

(注6) OFF延遲僅控制輸出動作

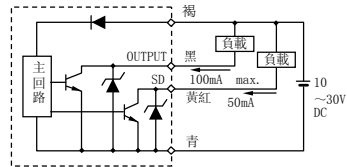
#### 1-2 外形尺寸圖



### 1-3 輸出回路和接線方法

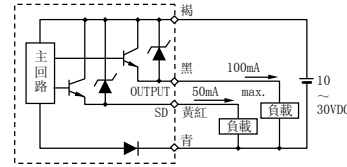
輸出回路以及回路構造因機型而不同，請正確接線。

#### ■ NPN 型



(注) 圖中的顏色為電線絕緣外皮的顏色。

#### ■ PNP 型



### 1-4 自診斷功能

自診斷功能是指監視光電開關受使用環境影響檢測特性產生的緩慢變化，通過顯示燈或輸出發出信號的功能。由此，可以診斷出檢測面的污物或光軸偏移等狀態。

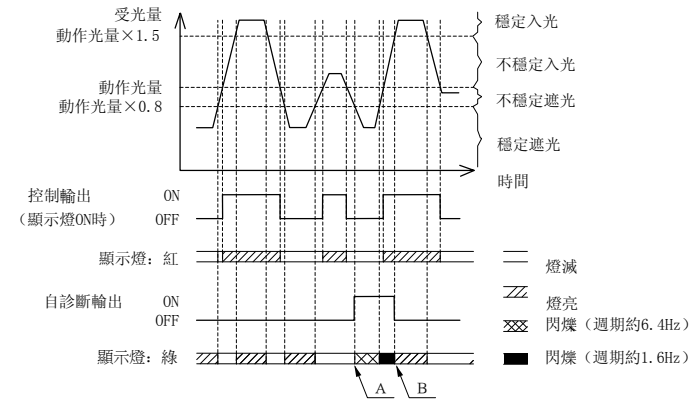
#### ■ 自診斷顯示

根據紅色和綠色 2個顯示燈可以確認開關的狀態。

- ①入光顯示燈(紅)把動作點作為基礎值，入光量多的場合燈亮，少的場合燈滅。
- ②穩定顯示燈(綠)的燈滅、燈亮、閃爍分別表示下圖所示的各種檢測狀態。

#### ■ 自診斷輸出

從穩定遮光→不穩定入光→穩定遮光變化時自診斷輸出設為ON，向外部回路輸出不穩定遮光的信號。



A: 穩定遮光→不穩定入光→穩定遮光和受光量變化的場合，穩定顯示燈閃爍，可以輸出。

B: 如果從A狀態到穩定入光，受光量增加，則自診斷顯示/輸出被解除。

(注) 不穩定遮光(入光)時穩定顯示燈(綠)有可能閃爍。

## 2 設置

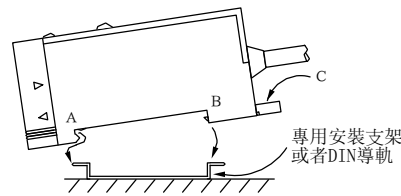
### ■ 放大器單元的安裝方法

請使用專用安裝支架(附屬品)或者 DIN 導軌。

①請把放大器單元前端的溝槽(A部)插入專用安裝支架或者DIN導軌。另外，安裝到DIN導軌上的場合，請務必使用固定板。

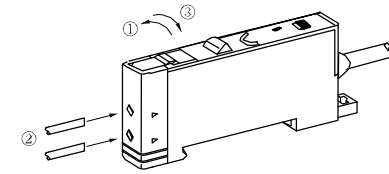
②按壓放大器單元的後部(B部)，讓其完全嵌入。

③拆卸時，把螺絲刀插入C部的溝槽中，向後拉的同時往上提就可拆掉。



### ■ 光纖安裝到放大器單元的方法

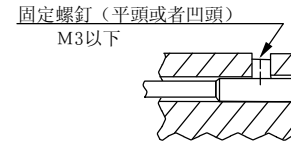
- ①用手指或者一字螺絲刀輕輕上抬放大器單元上部的動作杆。
- ②把光纖插進放大器單元，按下固定扣。光纖插入放大器單元13mm。如果插入深度不足，則可能無法滿足檢測距離的規格要求。
- ③細徑光纖的場合，首先把細徑附件完全插進放大器單元後，再插入光纖並固定。



### ■ 光纤单元的擰緊扭矩

安裝光纖頭的場合，請在下表扭矩內進行安裝。

| 光纖頭形狀    | 容許扭矩   |
|----------|--------|
| M3/M4螺釘形 | 0.8N·m |
| M6螺釘形    | 1N·m   |
| 圓柱形      | 0.3N·m |



### ■ 光纖切斷

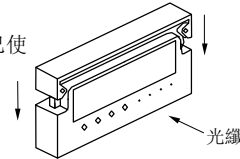
| 注意                        |  |
|---------------------------|--|
| • 請絕對不要分解光纖切斷器。鋒利的刀刃會劃傷手。 |  |

請使用專用的切斷器(光纖附屬品)切斷光纖。另外，不能切斷耐寒、耐熱型光纖。

①把光纖插入專用切斷器的孔內，設定指定長度。

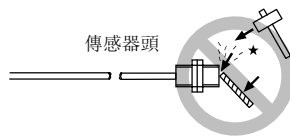
②把刀刃一下子按到底切斷光纖。

③請逐根切斷光纖，但請勿反復使用已使用過的刀刃。

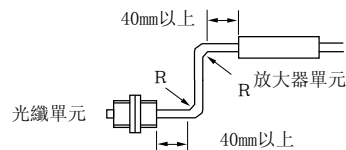


## 3 使用上的注意事項

- 從接通電源到穩定動作的時間約100ms。
- 雖然導線是耐油型，但是請勿在經常會濺到或滲入水、油的場所使用。導線端部請勿接觸到水、油。
- 在有大量幹擾光線的場合使用時，請用護蓋等遮光或改變安裝方向，並確認不會引起誤動作。
- 請避免在振動、撞擊大的場所下使用，否則會使光軸偏移。
- 如果水或油濺到光纖的檢測面，有可能引起誤動作。請設置遮擋板，以避免直接接觸到水或油。
- 在多塵埃環境下使用的場合，請使用密封外殼，防止塵埃附著在光纖檢測面上。並採用空氣吹掃等措施。
- 請勿在化學藥品(有機溶劑、酸、堿等)環境中使用。
- 過度用力拉導線會造成斷線。所以，請勿施加50N以上的拉力。
- 請使用束線帶完全固定光纖，防止發生光纖損傷或斷線。
- 放大器單元本體背面的電纜彎曲半徑應大于30mm。另外，使用時請避免反復施加彎曲應力。
- 光纖檢測面有污垢時，請用柔軟乾淨的布輕輕擦拭。請勿使用揮發油、稀釋劑等有機溶劑。
- 旋轉靈敏度調整旋鈕3圈。由於沒有制動器，請勿過度旋轉旋鈕。(旋轉數: 最大10次)
- 光電開關是精密儀器，請絕對不要撞擊到物體，特別是當光纖檢測面損傷時會損壞其特性，請注意小心使用。

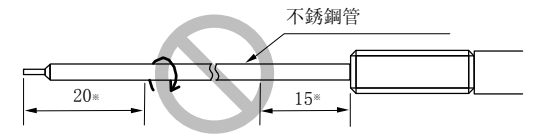


- 光纖彎度應在最小彎曲半徑以上，引線時請留有餘量。
- 由於光纖的前端以及放大器單元插入部附近容易發生斷線，請確保直線部分長度為40mm(細徑光纖為10mm)以上。



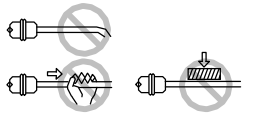
- 彎折不銹鋼管中的光纖時，請在中心部位進行，彎曲半徑在10mm以上。

如果在前端部及根部進行彎折，可能造成斷線。另外，請勿在同一處反復彎折3次以上。請勿轉動不銹鋼管。



※彎折禁止範圍因產品而不同，請務必確認產品規格書。

- 請勿對光纖施加強力。
- 多個光纖單元靠近使用會造成動作不穩定。設置後，請確認動作的穩定性後再使用。



## 4 配線上的注意事項

- 延長導線時，請使用0.3mm<sup>2</sup>以上的導線，長度控制在100m以下。
- 如果把光電開關的配線和電力線或動力線放在同一配管中，有可能因感應引起誤動作、造成破損。請單獨配線或者使用另外的配管配線。
- 使用市售的開關穩壓器時，請將機架地線以及接地端子接地。如果不接地使用，可能因開關穩壓器的幹擾引起誤動作。
- 連接電容性負載或白熾燈等負載時，將通過開關容量以上的衝擊電流，故請在負載和輸出之間接入限流電阻。(輸出短路保護功能將發揮作用。)

## 5 調整

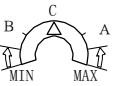
檢測物體種類多或檢測位置等變動的場合，建議在試運行調整時確認動作。另外，請確認是否受環境物體等反射光的影響。

### ■ 對照型

- ①請把靈敏度調整電位器設定為最大，試安裝投·受光光纖頭。
- ②上下、左右調整投·受光光纖頭，大致固定在入光顯示燈紅燈亮的範圍的中央位置。請確認此時穩定顯示燈是否也為綠燈亮。
- ③放置了檢測物體時，請確認入光顯示燈燈滅，穩定顯示燈綠燈亮。

### ■ 漫反射型

- ①請對著檢測位置安裝光纖頭。
- ②在無檢測物體狀態下，將靈敏度調整電位器從MAX位置緩慢地向MIN位置旋轉，入光顯示燈燈滅位置為A。如果電位器在MAX位置時顯示燈仍不點亮，則把MAX位置作為A。
- ③把檢測物體放在指定的位置上，靈敏度調整電位器從MIN位置緩慢轉向MAX方向，入光顯示燈燈亮的位置為B。
- ④請把靈敏度調整電位器對準刻度A和B的中心位置C。



# azbil

(注意) 本資料所記內容如有變更恕不另行通知。

阿自倍爾株式會社  
Advanced Automation Company