數位光纖感測器
FX-500 系列

業界最高水準的穩定性能

EMC指定適用

Listing認證

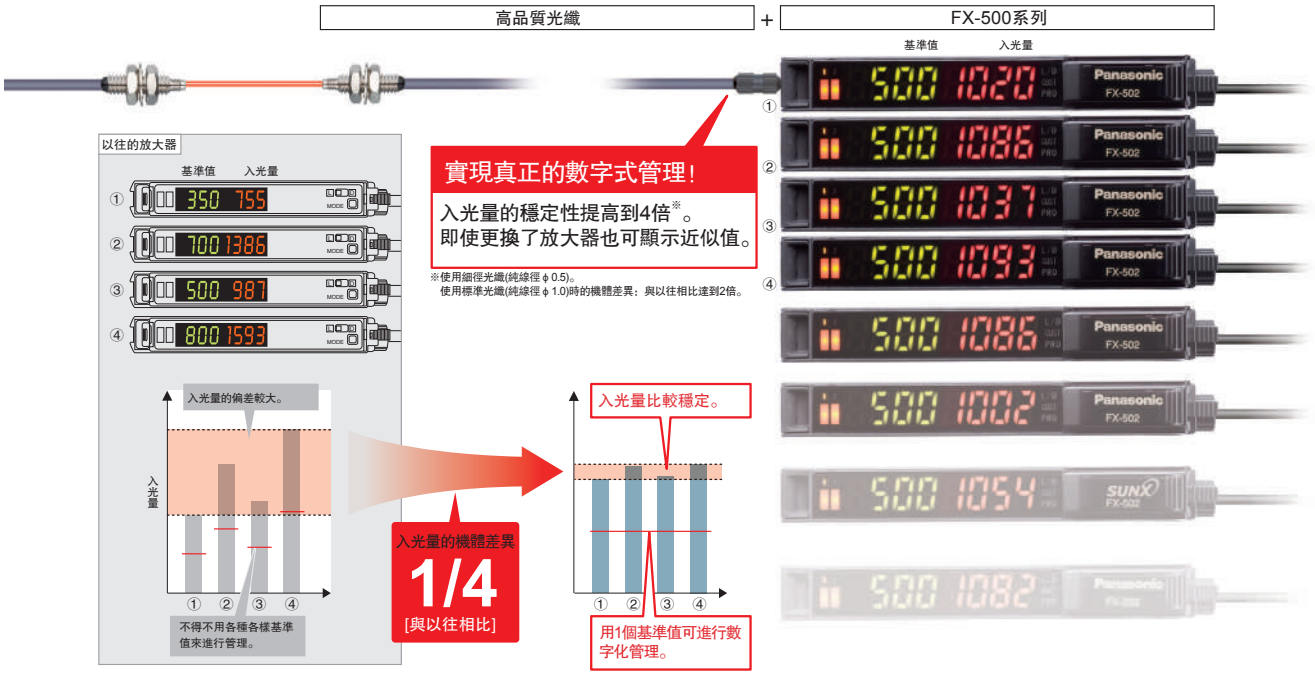
認證獲得
(僅一部分型號)

備有PNP輸出型　定時器功能　防干擾　光量監控

自動靈敏度設定　投光停止　外部同步

業界最高水準的穩定性能　不同凡響的穩定感！

“同樣的檢測，數值卻不同”，“如果強制統一顯示值，那麼將無法讀取真正的工作情況”，
SUNX著重於光纖感測器的機體差異，追求絕對的數字式數值化。
FX-500系列與高品質的光纖組合安裝後，與以往相比，可將入光量的機體差異降至1/4。
可使數字式數值更接近絕對值，還可對以往絕對無法知曉的檢測狀態的變化情況進行監控。

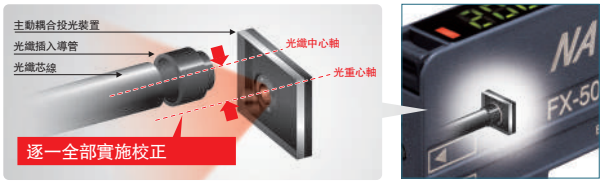


超越標準光纖常識的品質！ 超高品質的光纖誕生了

依靠本公司工廠的新工藝和使精益求精的品質管理系統，以及新型材料的光纖。大幅度地提高了標準光纖的基本性能！

提高了光纖插入部分的耦合效率，抑制了機體差異

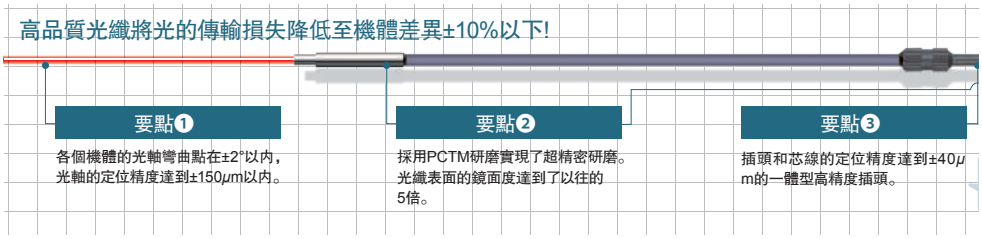
對主動耦合投光裝置所照射出的光的重心軸和光纖的中心軸逐一地執行正確的校準，在確保高度的耦合效率的同時，降低了機體差異。



※逐一全部實施校正

將投光量的偏差降低至±10%以下!

依靠新技術和品質管理系統，打造出了使光量實現穩定的超高品質光纖頭。與FX-500放大器一同實現真正的數位化管理。

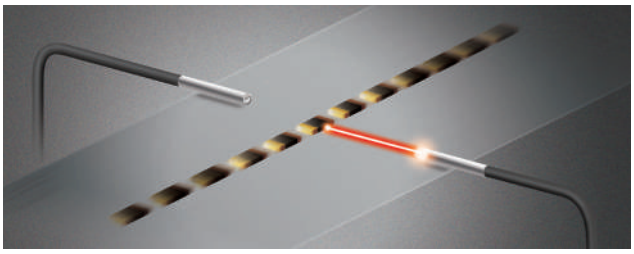


業界最快※與超長距離檢測

由感測器專用ASIC與實現了高度耦合效率的主動耦合投光裝置所孕育而出的高輸出光束具有業界最快的高速反應性能和超長距離檢測性能。拓寬了檢測的可能性。

業界最快25μs

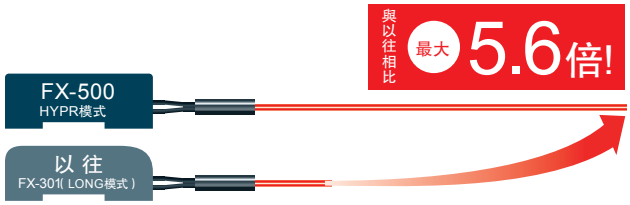
配備有感測器專用ASIC的FX-500具有業界最快的高速反應時間，對生產效率的提高有很大的幫助。



即使是在使用細徑光纖、對高速反應有要求的微小工件檢測中，也可實現業界No.1的檢測距離。儘管實現了高速化，但是可使用的檢測距離仍超過了以往最快速的模式。

配備了可實現長距離檢測的HYPR模式

高投光擴大了可檢測的區域，配備有感測器專用ASIC的FX-500具有業界最快的高速反應時間，對生產效率的提高有很大的幫助。



FD-41能達到了以往的5.6倍。

細徑光纖，絕對No.1

可檢測出微小零件，增加光纖感測器的價值
為了能夠長距離、穩定地對微小零件進行檢測，利用小型頭的細徑光纖實現了長距離檢測。

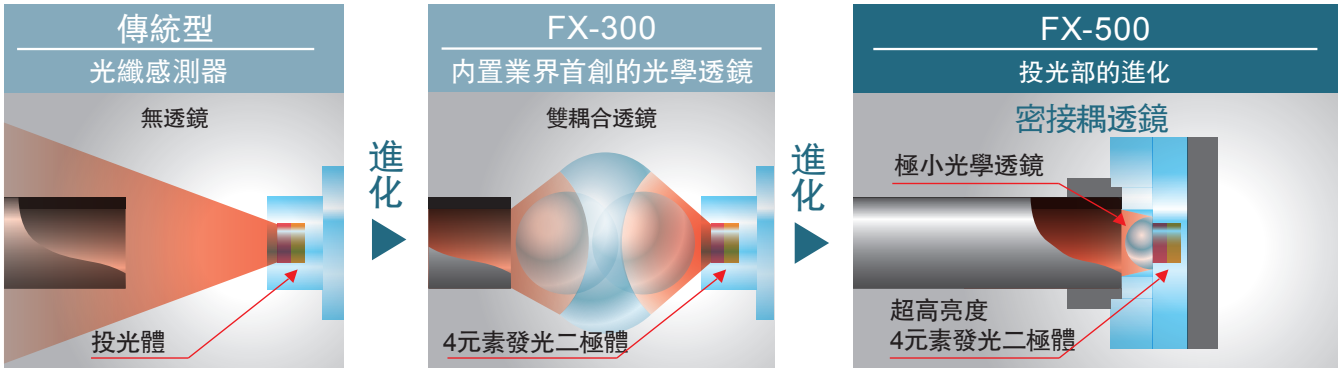
即使高速也可實現長距離檢測

超高速模式下的檢測！
在高速模式下，反應速度達到了以往的2.6倍25μs，屬於業界高水準。

兼顧高速化和長距離化

因採用細徑光纖加上搭載密接耦透鏡使檢測距離增長

利用極小光學透鏡和投光二極體所組成的構造，將投光二極體所放射出的光直接注入光纖內部。為此，標準光纖(芯線φ1mm)中的透光效率超過了50%。尤其是採用了特殊的光學設計使細徑光纖(芯線φ0.5mm)中的光量大幅增大，即使是要求嚴格的檢測，也可遊刃有餘地滿足要求。



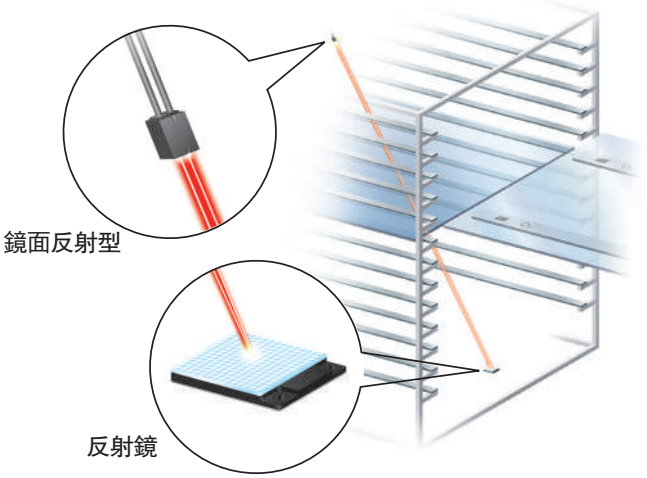
透光效率約10%　　透光效率約20%　　透光效率超過50%

耦合效率=(光纖內注入光量÷活性耦合投光器件的放射光量)×100

※插圖為示意圖。

縮短應差時間的敏銳檢測

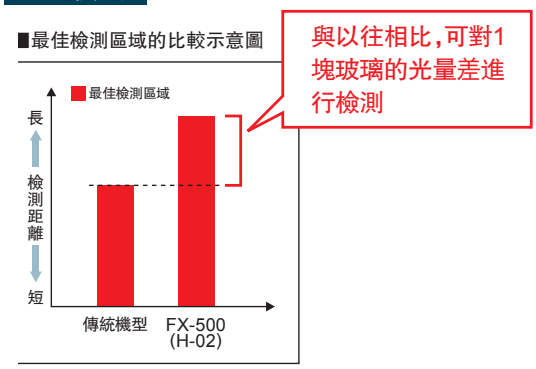
卓而不凡的敏銳度！
採用感測器專用ASIC，徹底提高S/N比，從而實現了高精度、低應差。
可檢測迄今為止所未能檢測出的微小光量變化。



在難以獲得光量的長距離下對光量差較小的物件進行檢測

除縮短檢測應差時間外，FX-500系列還利用高投光實現了長距離檢測。在前所未有的長距離下，即使是光量差較小的情況下，也可實現敏銳的檢測。

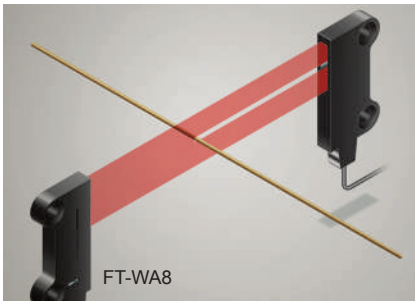
H-02模式

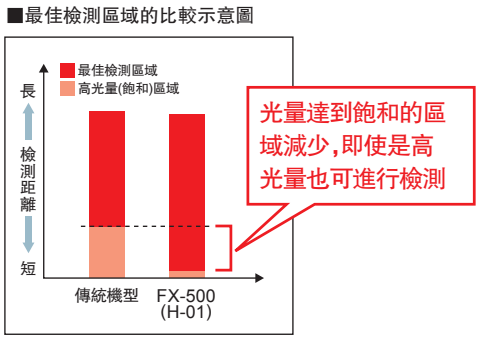


避免飽和敏銳地進行檢測

即使是以往光太強導致飽和的條件下，FX-500系列也可將應差時間縮短到極限，用最佳光量進行檢測。

H-01模式

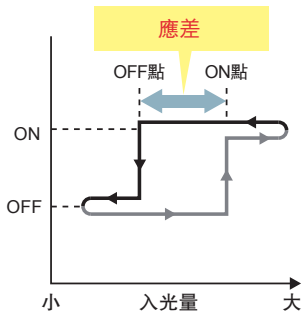




Panasonic的精粹

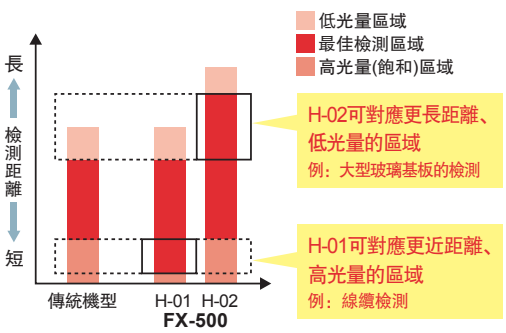
三種應差模式

感測器輸出中ON點與OFF點之間的入光量差即為應差。應差模式本來是用於解決振動等的對策，PanasonicX備有三種應差模式，擴大了光纖感測器的使用用途。



模式一覽表

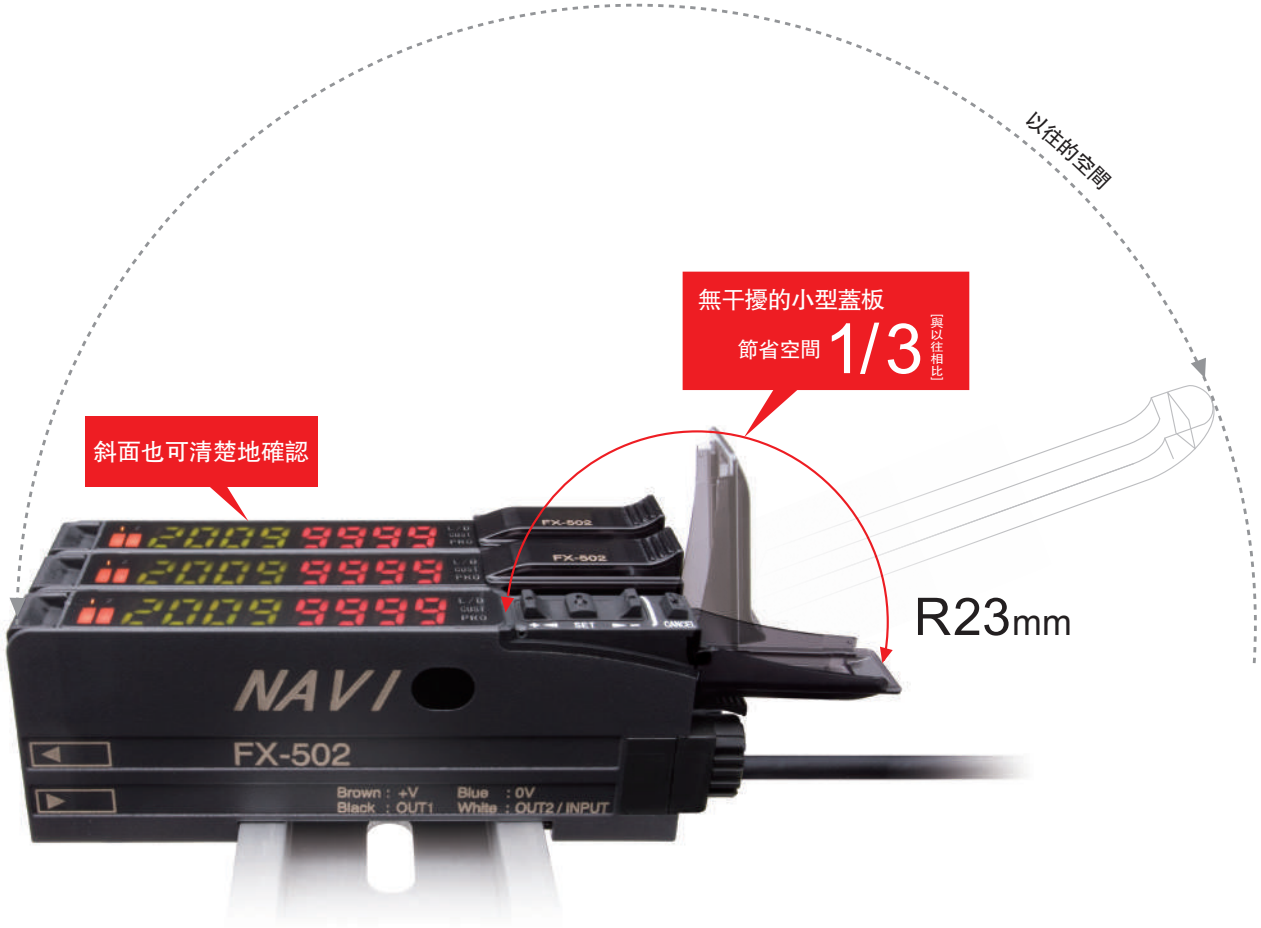
模式	應差大小	光量	內容
H-01	極小	小	可敏銳、鮮明地執行檢測的模式。最適用於光量幾乎快達到飽和的微小零件的檢測等。
H-02	小	大	初始設定模式。可對大型玻璃基板等執行超長距離、敏銳鮮明的檢測。
H-03	大	大	用於解決振動等問題的模式。可在振動、污漬等環境較差的情況下使用。



新構造！

廣角的平板顯示屏

大型且對比度清晰的高亮度7段顯示上沒有保護蓋板，可從多角度來看且清晰地辨認。



簡便的夾具，操作簡單

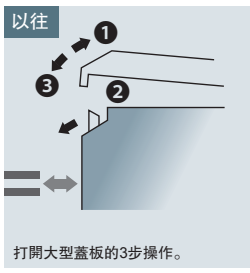
以往在打開蓋板後都要執行夾具操作，但是FX-500系列採用了防護機構，省去了蓋板。只要一步操作即可實現夾具操作。

MODE NAVI +直接設定

通過3個指示燈和2個畫面來表示感測器基本操作專案的MODE NAVI。如今即使是初次使用的人員也可簡單易懂瞭解正在設定的操作模式。

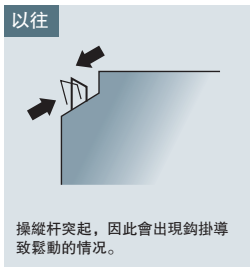
■簡便的夾具部分

由於沒有蓋板，因此一步操作即可完成夾具操作。



打開大型蓋板的3步操作。

採用防護機構。
防止錯誤地鈎掛到操縱杆上導致夾具出現鬆動的情況。



操縱杆突起，因此會出現鈎掛導致鬆動的情況。

■NAVI表示（燈滅表示RUN狀態）

L/D

切換輸出動作。
L: 入光時ON D: 非入光時ON

CUST

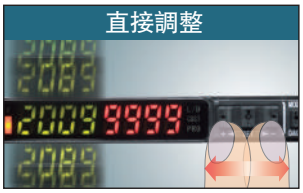
可在反應時間/應差/投光功率中選擇一項設定，直接進行變更。（初始設定：反應時間）

PRO

對定時器等各種設定和複製、儲存功能等以及高級功能進行設定的模式。

■直接設定

直接調整



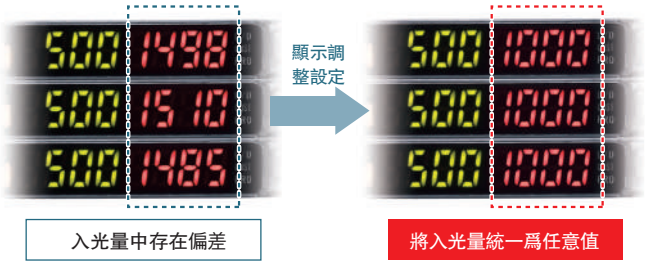
可在RUN狀態下變更基準值。

直接教導

可在RUN狀態下進行教導。

消除了入光量顯示的偏差　顯示統一設定

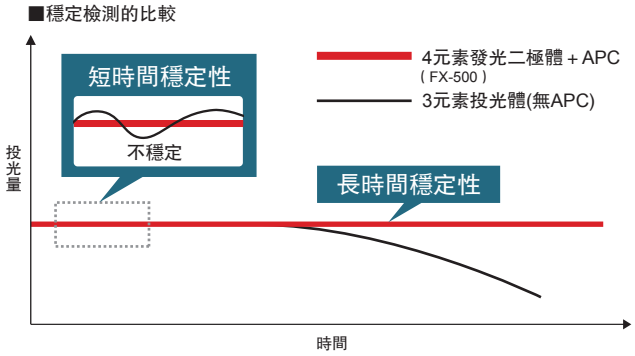
檢測本身沒有問題，但是顯示上的偏差會使作業人員感到不安。通過使用顯示統一設定，可修正為任意值，因此可消除外觀上的偏差，有助於作業指導書等的編制。



長期短期均可穩定檢測　使投光量保持穩定

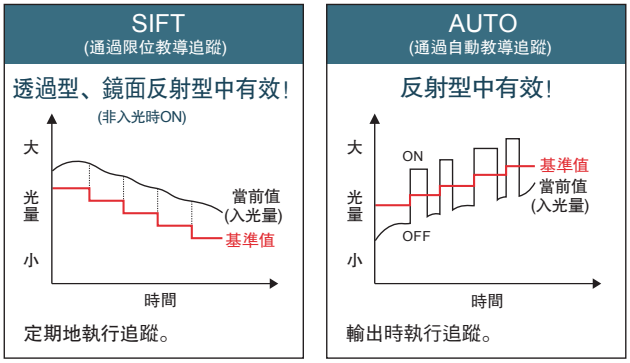
傳統機型FX-300率先在業界配備的[4元素投光二極體]由於使投光量保持了穩定，因此至今已成為了業界標準。

FX-500系列也繼承了[APC(Auto Power Control)電路]，實現了同素子以及接通電源等時的短期穩定性。



省去了維護的繁瑣　基準值追蹤週期設定

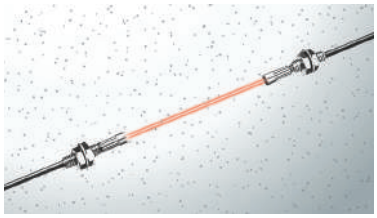
由於對長期的環境變化(灰塵等)所引起的光量變化進行追蹤，因此可在任意週期追蹤入光量，自動地對基準值進行重新設定。有益於長期穩定的檢測以及維護工時的削減。



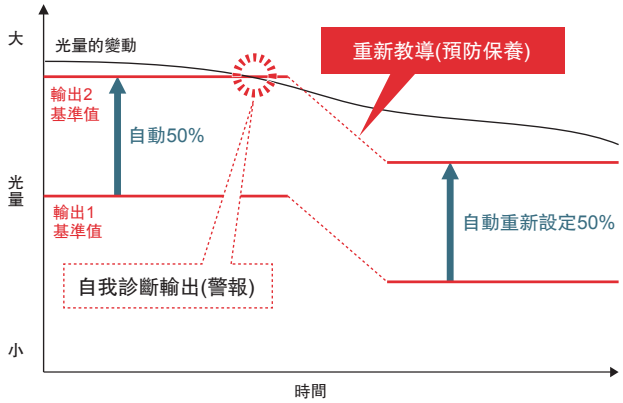
最適用於預防保養　自我診斷輸出　FX-502(P)

FX-502(P)可將輸出2設爲自我診斷輸出。對輸出1的基準值進行教導後，輸出2聯動，對任意設定的餘量基準值進行位移後設定。當檢測到光纖折斷和灰塵等污漬所引起的光量下降後，可作爲警報輸出。

■光量下降的檢測(在灰塵較多的環境下使用)



可在基準值追蹤功能中追加自我診斷，效果顯著。



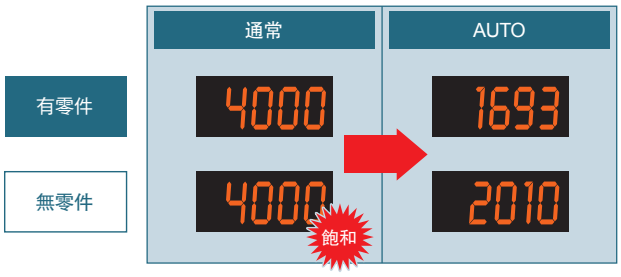
兼顧穩定檢測和 ECO

投光功率&光量調整

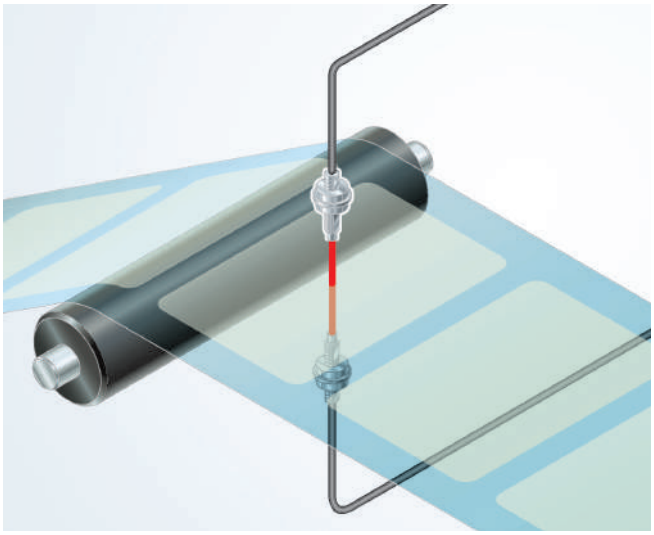
ECO

光太強導致飽和的情況下，無需更改放大器的反應時間，即可自動(AUTO)地將投光量調整為適當的光量。為此，可使用最佳的S/N比穩定地進行檢測，還可抑制投光電流，達到節能的目的。

■透明片料的檢測



備有自動模式(AUTO)和3階段手動模式(3階段：H/M/L(可進行微調))。

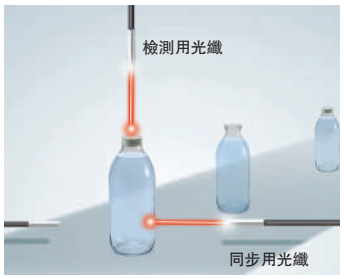


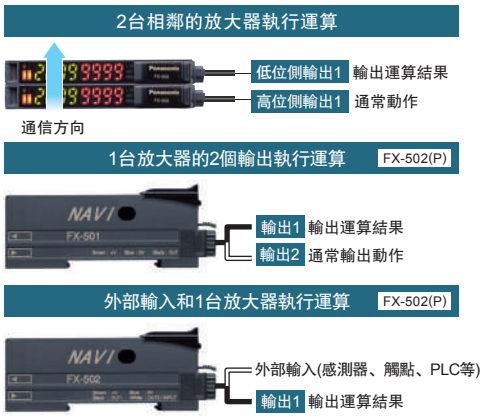
內置各種控制功能

無需控制器，省配線、省成本

■配備邏輯運算功能 業界首創

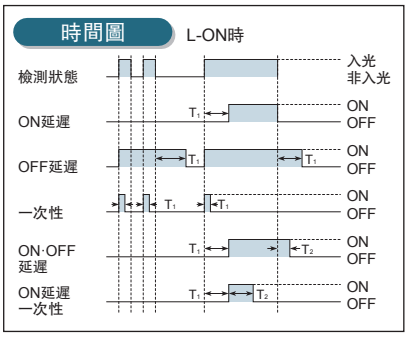
僅光纖感測器就可執行三種邏輯運算(AND、OR、XOR)，可省去專用控制器，實現省配線、省成本的目的。





■備有5種定時器功能

僅需光纖感測器即可執行豐富多彩的定時器控制。



定時器時間: 0.05ms～32s
僅輸出1中配備ON·OFF延遲、ON延遲·一次性。

8 個資料庫

順暢地進行更換

可將放大器的設定條件保存到本體內部儲存器，數據庫目前增加到8個。可對設定條件進行保存、讀取，因此在製造多品種產品的現場，可減輕重新設定的工作量。

利用外部輸入

執行遠端操作來改善工作效率 FX-502(P)

FX-502(P)可將輸出2切換為外部輸入。利用PLC等外部信號動作，改善工作效率。

■ 可通過外部輸入進行操作的功能

全自動/限位/2點教導	顯示統一設定
數據庫的讀取/保存	邏輯運算(僅限母機)
停止投光	複製功能的鎖定(僅限母機)

可選擇防止干擾

除利用連接放大器時的光通信自動地防止干擾以外，還備有切換頻率來防止干擾的功能。即使是在無法執行光通信的情況下，也可通過切換投光頻率來防止干擾。

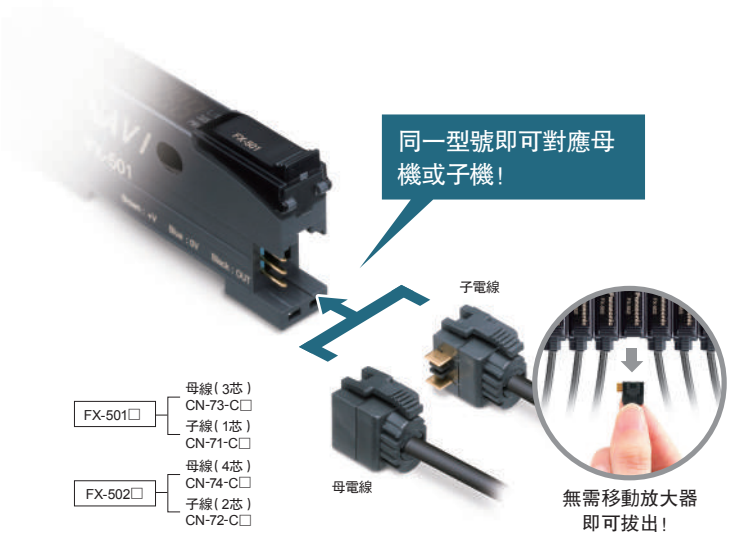
※關於防止干擾的台數，詳細內容請參照規格。

利用光通信功能一次性進行調整

利用光通信功能，可將當前所設定的數據一次性地全部複製&保存到右側所連接的放大器中。為此，在更換放大器時可順利地執行靈敏度調整作業等。

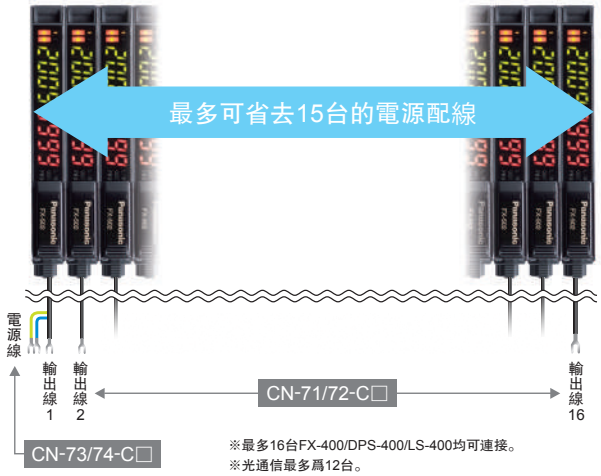
母機、子機無區別

放大器本體中並無母機/子機的區別。母線和子線是分開使用的。可減少放大器庫存管理的繁瑣和成本。



省配線、省空間

使用單觸式電纜，可節省配線。可削減中繼端子台的連接個數和工時，有益於節省空間。



■模式 功能一覽表

PRO1		反應時間設定
		定時器設定
		應差設定
		位移設定
		投光功率設定
		定時器量程設定
PRO2		教導鎖定設定
		數字顯示內容設定
		數字顯示反轉設定
		省能源設定
		期間保持設定
PRO3		數據庫讀取設定
		數據庫保存設定
		備份設定
		輸入/輸出切換設定※1
PRO4		複製設定
		複製動作設定
		複製鎖定設定
		通信協議設定
		外部輸入設定※1

PRO5		代碼設定
		顯示調整設定
		出廠設定
		CUSTOM設定
		防止干擾設定
PRO6	檢測輸出設定	正常模式
		窗型模式※2
		上升微分模式
		下降微分模式
		應差模式
		強制ON輸出模式
		強制OFF輸出模式
		自我診斷輸出模式※3
PRO7		邏輯運算設定※4
	追踪設定	基準值周期追蹤設定
		檢測輸出判定設定
		保存周期設定
		算法設定

※1：僅限FX-502(P) ※2：僅限檢測輸出1 ※3：僅限FX-502(P)的檢測輸出2 ※4：FX-501(P)僅限一部分運算

種類

放大器

放大器不附帶電源線。請另行訂購。

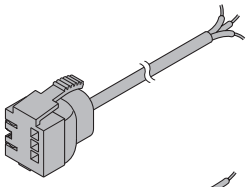
種類	形狀	型號	投光二極體	輸出	外部輸入
標準型		FX-501	紅色LED	NPN開路集電極晶體管	——
		FX-501P		PNP開路集電極晶體管	
雙輸出型		FX-502		NPN開路集電極晶體管雙輸出	配備(與輸出2切換)
		FX-502P		PNP開路集電極晶體管雙輸出	

電源線

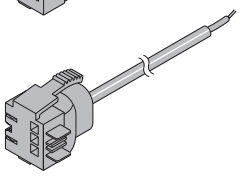
FX-501(P)用 放大器不附帶電源線。請另行訂購。

種類	型號	說明	
母線(3芯)	CN-73-C1	長度：1m	0.15mm² 3芯帶單側連接器橡皮絕緣軟性電線 電線外徑：ϕ3.0mm
	CN-73-C2	長度：2m	
	CN-73-C5	長度：5m	
子線(1芯)	CN-71-C1	長度：1m	0.15mm² 1芯帶單側連接器橡皮絕緣軟性電線 電線外徑：ϕ3.0mm
	CN-71-C2	長度：2m	
	CN-71-C5	長度：5m	

母線
・CN-73-C□



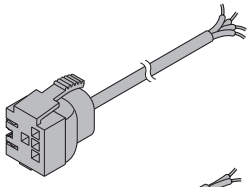
子線
・CN-71-C□



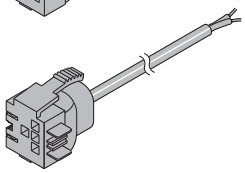
FX-502(P)用 放大器不附帶電源線。請另行訂購。

種類	型號	說明	
母線(4芯)	CN-74-C1	長度：1m	0.15mm² 4芯帶單側連接器橡皮絕緣軟性電線 電線外徑：ϕ3.0mm
	CN-74-C2	長度：2m	
	CN-74-C5	長度：5m	
子線(2芯)	CN-72-C1	長度：1m	0.15mm² 2芯帶單側連接器橡皮絕緣軟性電線 電線外徑：ϕ3.0mm
	CN-72-C2	長度：2m	
	CN-72-C5	長度：5m	

母線
・CN-74-C□

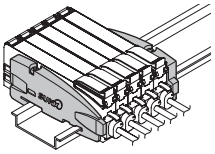


子線
・CN-72-C□



固定夾

放大器不附帶固定夾。當放大器串聯連接時請另行訂購。

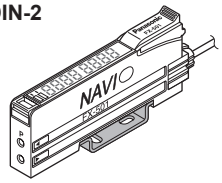
種類	型號	說明
	MS-DIN-E	串聯連接多個放大器時，或者要安裝到DIN導軌上的狀態下放大器出現晃動的情況下，使用固定夾從兩端夾住放大器進行固定。要連接時，請務必使用固定夾。(2個/組)

配件(另售)

品名	型號	說明
放大器安裝配件	**MS-DIN-2**	放大器專用的安裝配件。

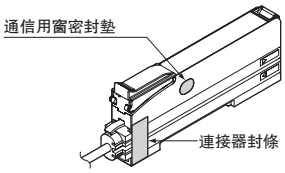
放大器安裝配件

・**MS-DIN-2**



需要另外訂購的附件

・**FX-MB1**(光纖放大器保護貼紙)
通信視窗貼紙和2張連接器貼紙1張/1套。
(此型號包含10套)



主要規格

項目 ＼ 種類		標準型	雙輸出型
型號	NPN輸出	**FX-501**	**FX-502**
	PNP輸出	**FX-501P**	**FX-502P**
電源電壓		12～24V DC±10%　脈動P-P10%以下	
消耗電力		通常時：960mW以下(電源電壓24V時，消耗電流40mA以下) ECO模式時：680mW以下(電源電壓24V時，消耗電流28mA以下)	
輸出 (雙輸出型中爲輸出1、輸出2)		<NPN輸出型> NPN開路集電極晶體管 ・最大流入電流：100mA(雙輸出型爲50mA)(註2) ・外加電壓：30V DC以下(輸出與0V之間) ・剩餘電壓：2V以下(註3)(最大流入電流)	<PNP輸出型> PNP開路集電極晶體管 ・最大流出電流：100mA(雙輸出型爲50mA)(註2) ・外加電壓：30V DC以下(輸出和+V之間) ・剩餘電壓：2V以下(註3)(最大流出電流)
	輸出點數	1點	2點
	輸出動作	入光時ON或非入光時ON　可通過L/D模式轉換	
	短路保護	配備	
反應時間		H-SP：25μs以下、FAST：60μs以下、STD：250μs以下、LONG：2ms以下、U-LG：4ms以下、HYPR：24ms以下　切換式	
外部輸入 (僅雙輸出型配備、切換輸出2)		〈NPN輸出型〉 NPN無接點輸入 ・信號條件 High：＋8V～＋V DC或開路 Low：0～＋1.2V DC(流出電流0.5mA) ・輸入阻抗：約10kΩ	〈PNP輸出型〉 PNP無接點輸入 ・信號條件 High：＋4V～＋V DC(流入電流3mA) Low：0～＋0.6V DC或開路 ・輸入阻抗：約10kΩ
外部輸入對應的功能 (僅雙輸出型配備)		停止投光/教導(全自動、限位、2點教導)/邏輯運算設定/複製功能的鎖定 顯示調整/數據庫讀取/數據庫保存　切換式	
靈敏度設定方法		2點教導/限位教導/全自動教導/手動調整	
入光量的顯示範圍		H-SP／FAST／STD：0～4,000、LONG：0～8,000、U-LG／HYPR：0～9,999	
定時器功能		OFF延遲/ON延遲/一次性/ ON・OFF延遲/ON延遲・一次性有效/ 無效切換式　時間可變	〈輸出1〉 OFF延遲/ON延遲/一次性/ ON・OFF延遲/ON延遲・一次性有效/ 無效切換式　時間可變 〈輸出2〉 OFF延遲/ON延遲/一次性有效/ 無效切換式　時間可變
	定時器時間	定時器範圍“ms”：約0.5ms、約1～9,999ms、約1ms單位／定時器範圍“sec.”：約0.5s、約1～32s、約1s單位／ 定時器範圍“1／10ms”：約0.05ms、約0.1～999.9ms、約0.1ms單位　分別設定各個輸出	
投光量可變功能		配備　3階段(各階段25~100%)+自動設定(但是，H-SP時爲1階段(25~100%))	
防止干擾功能		配備(註4)　自動/不同頻率　切換式	
各種設定		應差設定/位移設定/投光功率設定/顯示反轉設定/ECO設定/數據庫讀取・保存設定/複製設定/代碼設定/原廠設定/邏輯運算設定/基準值周期追蹤設定　等	
保護構造		IP40(IEC)	
使用周圍溫度		－10～＋55℃(4～7台緊密安裝時：－10～＋50℃、8～16台緊密安裝時：－10～＋45℃)(注意不可結露，結冰)、 存儲時：－20～＋70℃	
投光二極體(調制式)		紅色LED(投光峰值波長：643nm)	
材質		外殼：耐熱ABS、蓋板：聚碳酸酯、開關：聚酯彈性體	
重量		本體重量：約15g、包裝重量：約70g	
附帶品		**FX-MB1**(光纖放大器保護貼紙)：1套	

(註1)：在未指定的測定條件下，使用周圍溫度＝＋23℃。
(註2)：要連接5台以上連接器型的情況下爲50mA(雙輸出型爲25mA)。
(註3)：使用電線長度爲5m的電源線(另售)時。
(註4)：使用自動防止干擾功能時可緊密安裝的光纖放大器台數因下表所示的反應時間而異。使用不同頻率的防止干擾功能時可緊密安裝的光纖放大器台數最多爲3台。

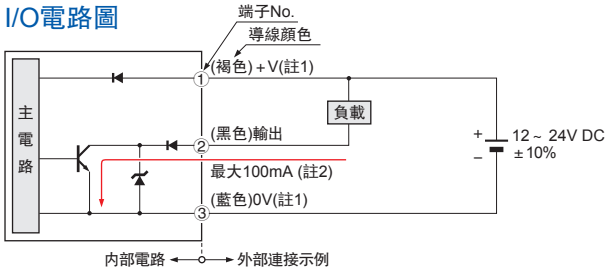
● 可緊密安裝的光纖放大器台數(單位：台)

反應時間		H-SP	FAST	STD	LONG	U-LG	HYPR
IP-1	台數	0	2	4	8	8	12

I/O電路圖和連接圖

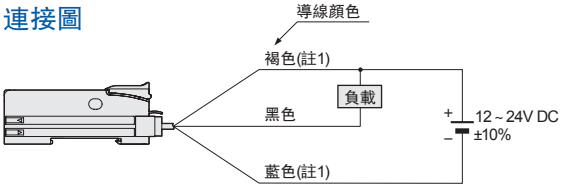
FX-501 NPN輸出型

I/O電路圖



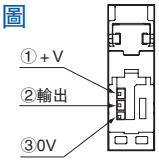
(註1)：導線顏色的子電線中未配備+V(褐色)以及0V(藍色)。
由母電線的連接器部分供電。
(註2)：連接5台以上連接器型的情況下最大爲50mA。
(註3)：請勿串聯(AND)連接多個放大器進行使用。

連接圖



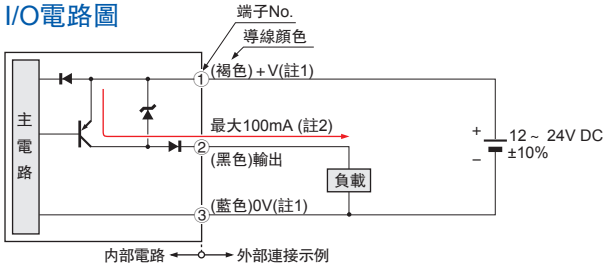
(註1)：導線顏色的子電線中未配備褐色導線和藍色導線。

端子排列圖



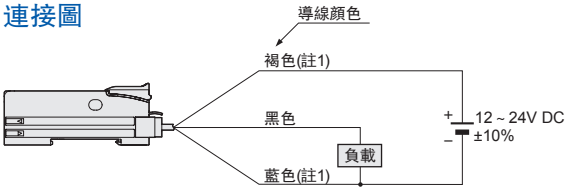
FX-501P PNP輸出型

I/O電路圖



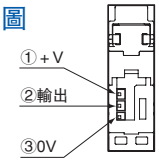
(註1)：導線顏色的子電線中未配備+V(褐色)以及0V(藍色)。
由母電線的連接器部分供電。
(註2)：連接5台以上連接器型的情況下最大爲50mA。
(註3)：請勿串聯(AND)連接多個放大器進行使用。

連接圖



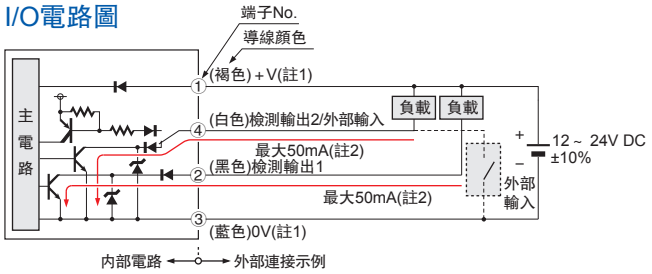
(註1)：導線顏色的子電線中未配備褐色導線和藍色導線。

端子排列圖



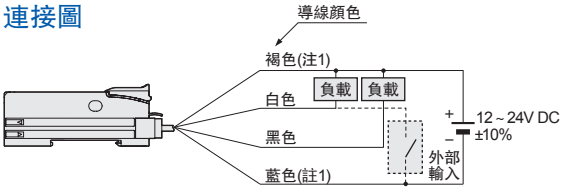
FX-502 NPN輸出型

I/O電路圖



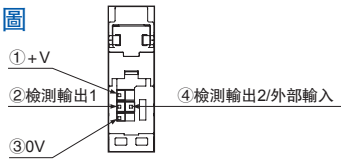
(註1)：導線顏色的子電線中未配備+V(褐色)以及0V(藍色)。
由母電線的連接器部分供電。
(註2)：連接5台以上連接器型的情況下最大爲25mA。
(註3)：請勿串聯(AND)連接多個放大器進行使用。

連接圖



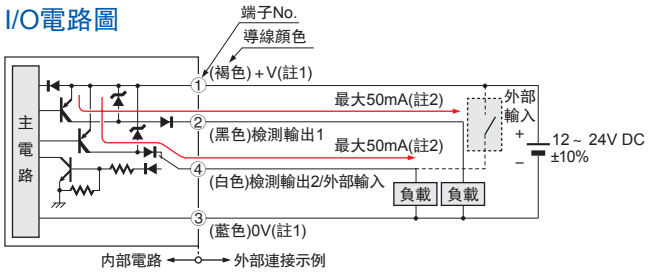
(註1)：導線顏色的子電線中未配備褐色導線和藍色導線。

端子排列圖



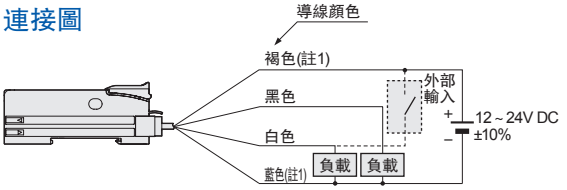
FX-502P PNP輸出型

I/O電路圖



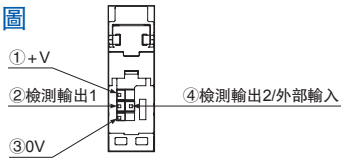
(註1)：導線顏色的子電線中未配備+V(褐色)以及0V(藍色)。
由母電線的連接器部分供電。
(註2)：連接5台以上連接器型的情況下最大爲25mA。
(註3)：請勿串聯(AND)連接多個放大器進行使用。

連接圖



(註1)：導線顏色的子電線中未配備褐色導線和藍色導線。

端子排列圖



請正確使用

其他

- 本產品是以用於工業環境爲目的而開發/製造出的產品。
- 在較強的磁場內使用時，性能可能會無法滿足要求。
- 與其他模式相比，設定反應時間的U-LG、HYPR的靈敏度較高，因此容易受到外來干擾的影響。請在確認使用環境後再進行使用。
- 使用時請避免出現接通電源時的過渡狀態(H-SP、FAST、STD：0.5s、LONG、U-LG、HYPR：1s)。
- 請避免在室外使用。
- 請避免在蒸氣、灰塵等較多的場所中進行使用。
- 請注意避免沾到稀釋劑等有機溶劑和強酸、強鹼、油、油脂。
- 不能在具有可燃性、爆炸性的氣體環境中使用。
- 請切勿對產品進行分解、擅自維修或改造。
- 本產品採用EEPROM。EEPROM使用壽命有限，請勿執行100萬次以上的設定。

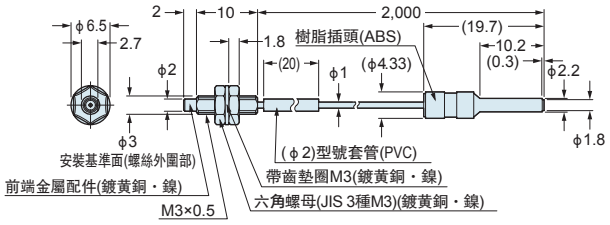
外形尺寸圖(單位：mm)

關於未記載的光纖外形尺寸圖，請參照SUNX綜合樣本或者網站(sunx.jp/sunx.cn)。
外形尺寸圖的CAD數據可從網站(sunx.jp/sunx.cn)上下載。

高品質光纖、透過型

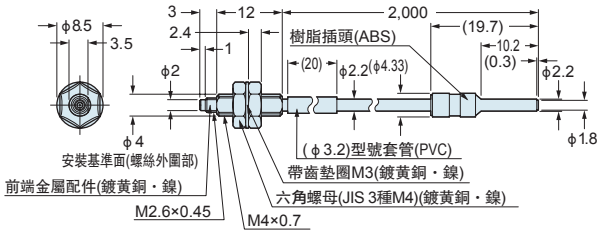
FT-30

〈FX-AT2 附帶〉



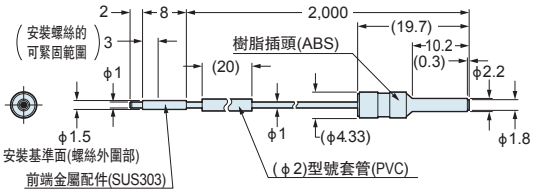
FT-40

〈FX-AT2 附帶〉



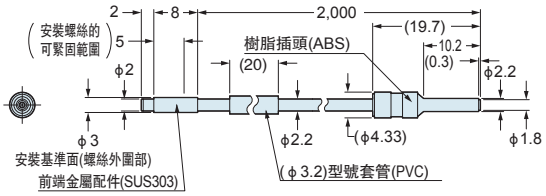
FT-S20

〈FX-AT2 附帶〉



FT-S30

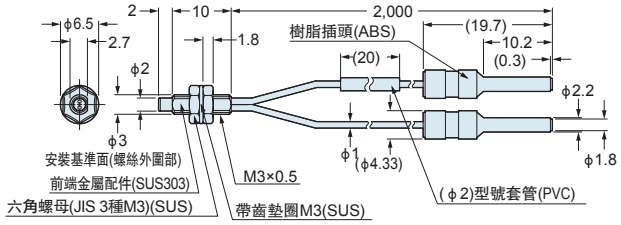
〈FX-AT2 附帶〉



高品質光纖、反射型

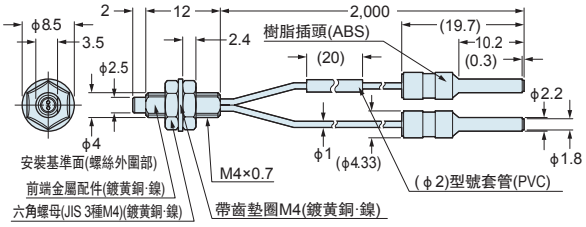
FD-30

〈FX-AT2 附帶〉



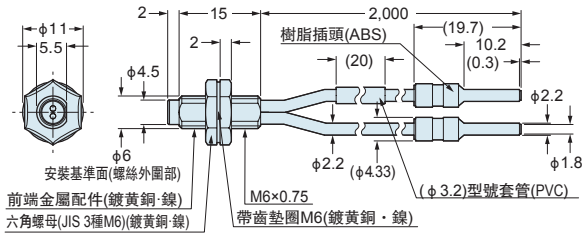
FD-40

〈FX-AT2 附帶〉



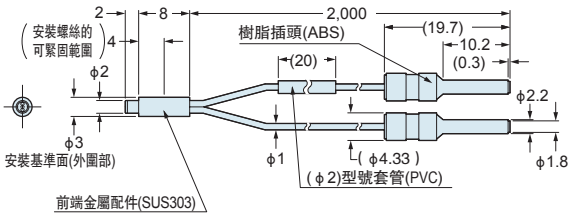
FD-60

〈FX-AT2 附帶〉



FD-S30

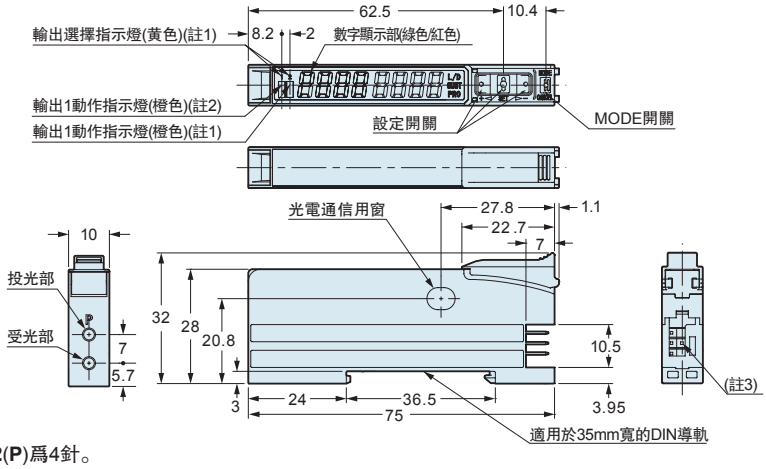
〈FX-AT2 附帶〉



外形尺寸圖(單位：mm)

關於未記載的光纖外形尺寸圖，請參照網站(panasonic-denko.co.jp/sunx)。
外形尺寸圖的CAD數據可從網站(panasonic-denko.co.jp/sunx)上下載。

FX-501(P) FX-502(P) 放大器

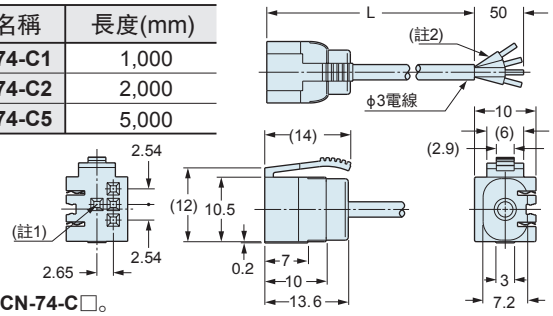


(註1) :僅**FX-502(P)**上配備。
(註2) :**FX-501(P)**中爲動作指示燈。
(註3) :**FX-501(P)**中爲3針、**FX-502(P)**爲4針。

CN-73-C□ CN-74-C□ 母線(另售)

・長度L

型號名稱	長度(mm)
CN-73/74-C1	1,000
CN-73/74-C2	2,000
CN-73/74-C5	5,000

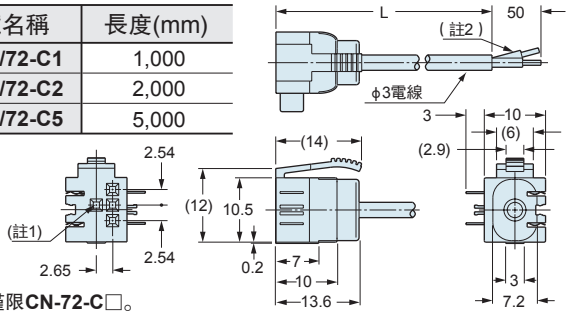


(註1) :僅限**CN-74-C□**。
(註2) :**CN-73-C□**爲**3**芯。

CN-71-C□ CN-72-C□ 子線(另售)

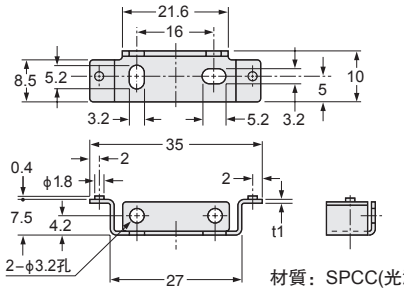
・長度L

型號名稱	長度(mm)
CN-71/72-C1	1,000
CN-71/72-C2	2,000
CN-71/72-C5	5,000



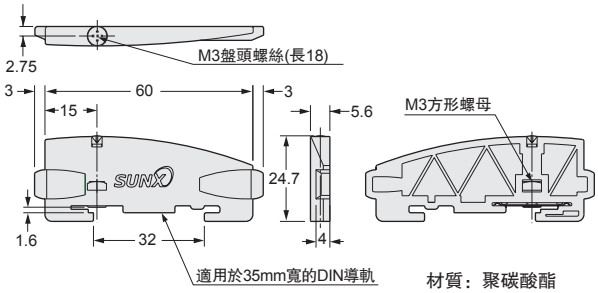
(註1) :僅限**CN-72-C□**。
(註2) :**CN-71-C□**爲**1**芯。

MS-DIN-2 放大器安裝配件(另售)



材質：SPCC(光澤鍍鋅)

MS-DIN-E 固定夾(另售)



材質：聚碳酸酯