

概要

何謂變位感測器

變位感測器是指透過各種元件來探測對象物的物理變化量，並透過將該物理變化量換算成距離，測量對象物相對於感測器的距離（變位）的設備。根據所使用的元件不同，分為光學式變位感測器、線性近接感測器、超音波變位感測器等。

原理和分類

①光學式變位感測器（智慧感測器ZX-L-N型系列等）

●概要

以三角測距為檢測原理，受光元件分為使用PSD和CCD（CMOS）兩種。

●PSD方式

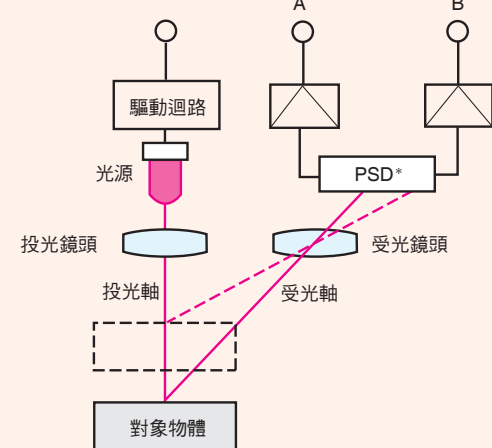
光源所發出的光透過透鏡聚光，照射到物體上。

物體的反射光透過受光透鏡聚光在一維位置檢測元件（PSD）*上。如果物體的位置（相對於感測器的距離）發生變化，則在PSD上的成像位置也會不同，PSD的兩個輸出的平衡隨之變化。

將這兩個輸出設為A和B，計算 $A/(A+B)$ ，乘以適當的跨度係數‘k’，再加上偏差值‘C’，即可求出：

$$\text{變位量} = \frac{A}{(A+B)} \cdot k + C$$

變位感測器的光學系統

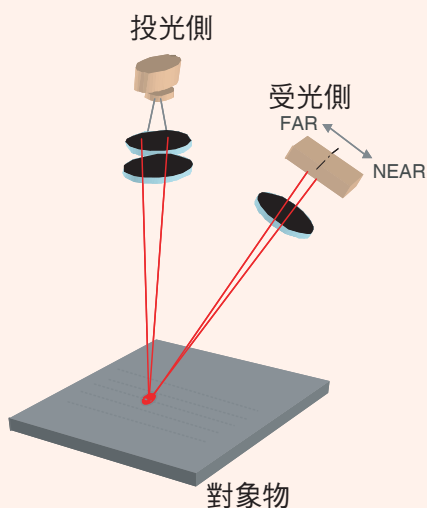


* PSD : Position Sensitive Device

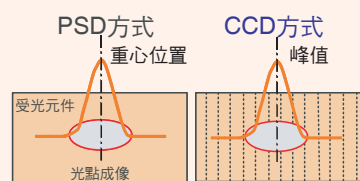
●CCD（CMOS）方式

受光元件使用CCD（CMOS），相較於PSD方式，不會受到對象物的部分變色或表面狀態的影響，可進行高精度的變位測量。

將對象物上點光束投影到受光元件上，檢測此時CCD（CMOS）每個畫素的光量，並進行距離換算。

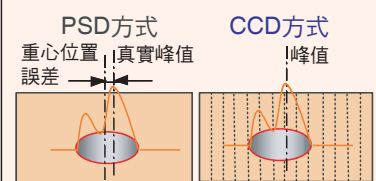


【無性能差異的狀態】



當雷射投光點照射範圍內，對象物表面的顏色不均、凹凸等能夠忽略時，兩種方式的精確度並無差別。

【發生性能誤差時】



雷射投光點照射範圍內，對象物表面的顏色不均、凹凸等無法忽略時，在PSD方式中，光的重心位置會偏離真實峰值位置，而CCD（CMOS）方式則可測量真實峰值位置。

CMOS與CCD的區別

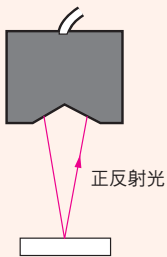
CCD是Charge Coupled Device（電荷耦合元件）的簡稱，
CMOS是Complementary Metal Oxide Semi-conductor（互補金屬氧化物半導體）的簡稱。

	CMOS圖像感測器	CCD圖像感測器
讀取方式	每個畫素個別讀取信號並增幅。	每個畫素通過斗鏈式（bucket brigade）方式讀取信號，最後進行增幅。
優點	消耗電力小。 容易高速化。 可和運算迴路等一體化。	畫質佳。
缺點	每個畫素的畫質容易有差異。 感度約為CCD的1/5。	消耗電力大。 （難以高速化。） 製造流程複雜。（成本高）

●正反射方式和擴散反射方式

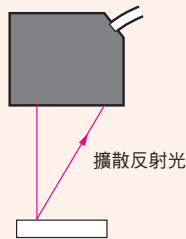
正反射方式

直接承受來自物體的正反射光，可穩定檢測出金屬等表面有光澤的對象物。

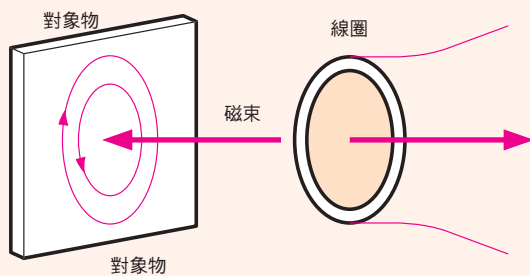


擴散反射方式

對測定面垂直投射光束，接受對象物的擴散反射光，可獲得更大的測量範圍。



②線性近接感測器（智慧感測器ZX-E系列等）



線圈中流入交流電流時，就會產生磁力線束。當磁力線束通過金屬對象物時，對象物中會產生渦電流，來阻礙變化的磁場。其結果是線圈的感應係數將隨之變化。該感應係數的變化量和線圈與對象物之間的距離有函數關係，從而可據此測量出對象物的距離變化。

③超音波變位感測器

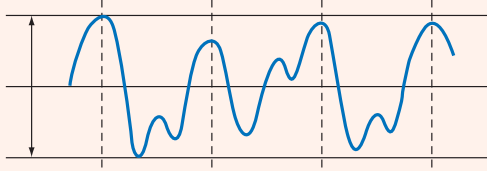
透過送波器向對象物發送超音波，並由受波器接收其反射波。該距離計算方式，是根據超音波從發送到接收所需的時間和音速之間的演算關係而得。

專有名詞解說

本頁為「光學式變位感測器」的專有名詞解說。
其他方式和原理的感測器所用的「專有名詞」，請參照該機型的記載頁面。

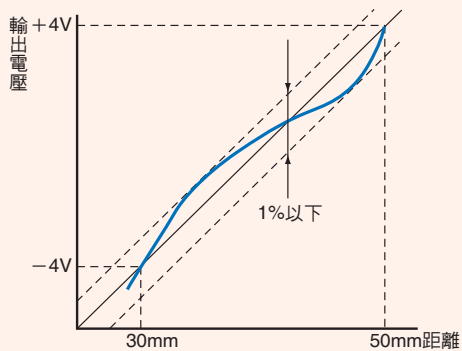
解析度

測定對象物完全靜止的狀態下，測量值的偏差幅度即為解析度。
偏差幅度越小，解析度越高。



直線性（線性）

相對於線性輸出的理想直線之誤差。
通常情況下，以相對於測量範圍（全量程：F.S.）的比率，
如1%F.S.來表現。

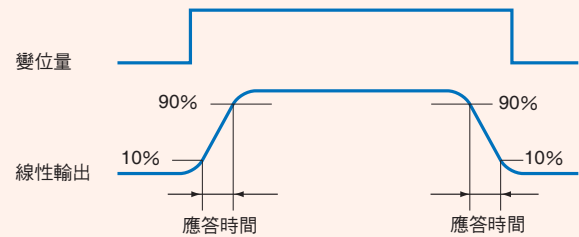


溫度特性

相對於環境溫度變化的線性輸出變動量。
通常情況下，由相對於測量範圍（全量程：F.S.）的比率，
如□%F.S./°C來表現。
例）0.03%F.S./°C（F.S.=20mm）

應答時間

物體的變位或寬度出現步階變化時的線性輸出。
在類比輸出中，從10%變化至90%所需的時間，以「應答時間」
表示。



共通注意事項

★有關各產品的個別注意事項，請參閱各產品的「正確使用須知」。

本頁為「光學式變位感測器」的共通注意事項。
其他方式和原理的感測器的「共通注意事項」，請參照該機型的記載頁面。

警告

不可作為沖壓機的安全裝置或其他人體保護用的安全裝置。
本產品乃使用於不涉及安全性之工件或作業人員的檢測用途。

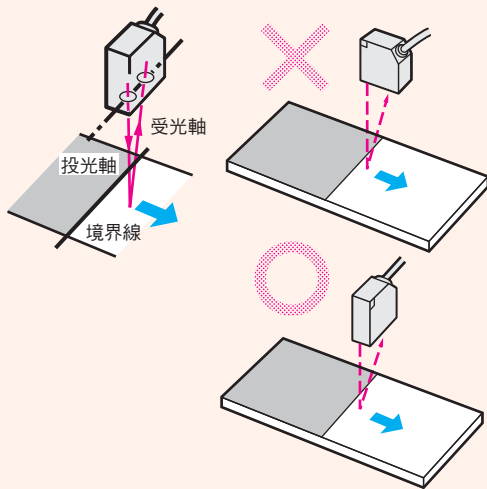


使用注意事項

●安裝時

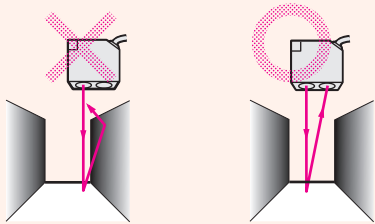
對象物的材料或顏色有差異時的變位測量

如果對象物的材質或顏色明顯不同，如下圖所示，安裝時讓投光軸與受光軸的連結線與對象物的境界線平行，就可以減少測量誤差。



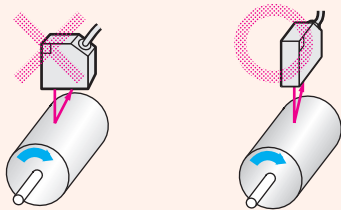
狹溝或凹槽的變位測量

測量對象物的周圍狀況如果在凹槽或溝狀的內壁之內，在安裝時請按下圖所示，避免投光軸和受光軸被內壁所遮擋。



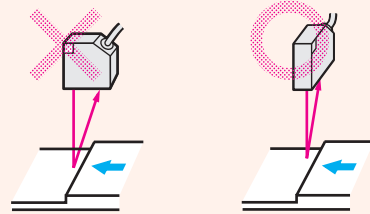
旋轉物體的變位測量

測量旋轉的物體時，安裝時讓投光軸和受光軸的連結線與旋轉軸平行，則可將旋轉體的上下晃動或位置偏移的影響降至最低。



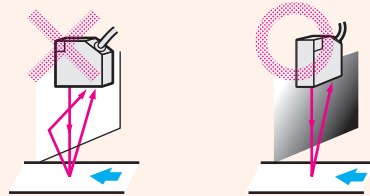
對象物有高低差時的變位測量

如果對象物上有高低差，安裝時讓投光軸和受光軸的連結線與高低差的邊緣部平行，即可將高低差邊緣的影響降至最低。



感測頭和周圍的壁面

接受來自壁面的反射光時會產生誤差。安裝時如果無法離開壁面時，則如下圖所示，安裝時讓投光軸和受光軸的連結線與壁面平行。此外為減少壁面的反射，消除壁面的光澤並將其塗黑，會得到更明顯的效果。



●配線時

關於配線

- 使用時請勿超出額定電流。否則可能造成損壞。
- 請勿逆接電源及連接交流電。
- 使用集電極開路輸出時，請勿讓負載短路。
- 高壓線和動力線，請和本產品分開配線。
使用同一配線管或配線槽時，可能會產生電磁感應，造成誤動作或者產品損壞。
- 使用市售的交換調整器時，請將FG（Frame Ground）端子接地。

未配線的導線之處理

未使用的導線可剪斷並用絕緣膠布纏繞等，避免接觸到其他端子。

●使用環境

環境空氣

於0°C以下的低溫時，聚氯乙烯的導線會硬化，若彎曲可能會折斷。請勿在低溫下彎折標準導線及可動控制導線。