

## METROL 接觸式 sensor 設計獲得好評的理由

可保證信號動作點(出現信號)及精度

即是 可在設計圖上出現

所以 不用到現場

\* 非接觸式，設計圖上信號動作點無法出現，現場作業者必須在機械上，和現物組合，調整位置。

(有時於位置調整時會碰撞而壞掉)

\* 為了要確實檢知時，有時會裝置更大的 sensor。

近接 sensor 會依 offset 及偏角而改變信號動作點。

### 接觸式開關

移動量 0

移動量  $\alpha$

### 近接開關

檢知面積的不同

offset 量

檢出體的材質  
表面狀態

不太會因環境變化而有誤信號

METROL sensor 的檢知部有金屬外殼，不太會受外部影響。

外部影響：水、油、光、溫度變化、雜訊、磁力

幾乎所有機種有 IP65、IP67 保護等級。

IP65：塵埃進不去，針對噴流水而保護著。

IP67：塵埃進不去，即使暫時浸到水也沒關係。

近接 sensor：檢知部外露，若水、油、垃圾碰到檢知部，有時會有誤信號。

光 sensor：會因周圍亮度而有誤信號。

生產線會因誤信號而經常停止。

這些是偶發性誤動作，並非故障。

垃圾

水

油

照度變化

磁力雜訊

溫度變化

和非接觸的其它比較，請參考添附資料 A。

## 同樣接觸式的極限開關和微動開關是如何呢？

使用極限開關和微動開關需要一些附屬品（連桿、原點結構、行程調整螺栓）  
因此 設計時為了安裝空間傷腦筋。

結局 sensor 以外的配件更貴。

實際 在購買時成本有無計算進去？

然而 配件有沒有產生故障的原因呢？

（在設計中「這些配件的部分是我的工作」這樣考慮的人也很多）

## 一台可做兩種任務，減少部品數量、成本降低，可實現機械小型化

擋片螺帽、滾珠、彈簧等，非常熟悉的機械要素裡有內藏高精度開關。

再另外購入開關、配件（原點結構、滾輪槓桿），就沒有安裝調整的必要了。

部品數的減少，就可實現設計安裝工作時間減少、成本降低、機械小型化。

極限開關 使用場合	擋片螺帽附的極限開關 使用場合
2 擋片螺帽	附擋片調整螺帽 SWITCH
1 原點結構	工件
滾輪槓桿	
3 極限開關	
4 開關固定板	

## 開關交換，不用花時間

附擋片的調整螺帽 SWITCH 是用筒狀方式進行。

一般，生產線最多事故是 sensor 類的保全、維修、經常停止的成本損失。以前的極限開關、近接開關，在交換時，本體全部更換，位置調整接需經技術人員。

筒裝方式是不用手去接觸本體，只要把開關拿出，螺牙轉進去。

非常迅速就可修理，所以大幅減少維修費用。

開關組裝交換時，並不需要本體全部的組裝及位置調整

其它極限、微動開關的比較，請參考添附資料 A。

### 外部安裝

開關放在托架上，位置調整好後，托架便可放在機械上。

即是 機械位置上的設定一點都不麻煩。

機械使用者若由內部安裝改至取外部安裝，能減少機械停止時間，而增加生產率。

### 也有無接點 TYPE

無須衝擊墊片

價格和接點式一樣

從開始販售附保護回路開始 即使逆接續，LED 也不會壞。到 100mA 也 OK

回路方面，和近接有互換性

### 可和 PLC 直接連結

接點式不需放大器

無接點式內藏放大器

### 其它好處

附 LED

可選常時開或常時閉

有可耐熱 200 TYPE

### 並非變位開關，無法有數值

但是在自動化生產線的一定數值中，若有合否判定信號的話，很多時候並不需一個一個地讀取數值。

因此 即使不用價格昂貴的數值顯示變位 sensor，而使用擁有計測機能的 METROL sensor，可大幅降低成本。

然後 變位 sensor 精度雖然高，但飄移時，有時需要校正。

## 系列說明

### MT 系列

接觸式的精度是從 0.5 微米開始

### CS 系列

10 微米

## 和機械要素組合的系列

### ST, BP, SP 系列 1 個擔任 2 個任務

- \* sensor 和擋片一體化的 ST 系列
  - \* 滾珠和彈簧一體化的 BP, SP 系列
- sensor 使用期限終止時，可只換 sensor。

### 豐富種類，全機種共通

- \* 豐富的檢出方式可對各種檢出體：真直、摺動、回轉 offset
- \* 種類豐富：螺牙型、圓筒型、角型、平型、台座型、桿型
- \* 可選擇接觸力

### 壽命長，全機種共通

MT 可保證 300 萬回

CS, ST, BP, SP 是 1000 萬回

Sensor 壽命比機械長

### VN 系列 1 個擔任 3 個任務

AIR 式緩衝器、開關及擋片一體化

- \* 因為是 AIR 式，所以不會露油 食品加工廠、試驗室
- \* 壽命長 耐久試驗 500 萬回 油式的 2~3 倍
- \* 復歸時間是油式的 2 倍以上 可縮短搭配時間
- \* 在有水、油、冷卻劑的惡環境下，有可能使用
- \* AIR 的特徵是比油式更能吸收衝突時的衝撞 不會傷到 work
- \* 可調整抗力（衝擊吸收能力）

全世界只有 METROL 可以做出這種 sensor

商品差別化

日、美、歐、韓有 56 件申請執照 (已有 22 件登錄)

申請設計有 25 件 (已有 16 件登錄)

餘談：極盡想像力的 sensor (極秘)

真空吸盤和 METROL sensor 組合的想法。

依真空 sensor 來判斷真空吸著是否 OK。

但是 真空 sensor 很貴

而且 1 個 sensor 不可以同時確實檢出多個數量。

即使可以的話 PLC 的程式是很麻煩的。

理想 1 個吸盤對 1 個 sensor。

但是 成本高

試著吸著的結果，只有「有吸著、沒有吸著」。

如果如此 依 METROL sensor 來判斷是否吸著 OK。

如果如此做 PLC 程式會變得簡單。

而且 METROL sensor 便宜

而且 和 METROL 相談，也可特別訂購製作

任何真空製造皆未生產，一個全新的附 sensor 吸盤。

## DC24V 時代的新接觸式開關的提案

### 與非接觸 SENSOR 的比較表

	METROL 接觸式開關		非接觸無接點 SENSOR (光電式、磁氣式)
	接點形	無接點形	
信號動作點的位置決定 (プリトラベル)	容易決定接觸部位置		因為看不到動作點,需要花時間調整,有時會有衝擊
信號點的精度	檢出體和接觸面、固定接點和可動接點做點接觸而出力的原因,有好的反覆精度(0.5-10微米)	反覆精度 10-20 微米	沒有規格值 因在檢出體和檢出面分離的位置出力,所以精度不太好
檢知面的強度	接觸面很硬,不易磨損(燒入鋼、超硬合金)		檢出面會因塑膠和玻璃而有傷痕及割痕
檢知面的狀態	能排除接觸時檢出面的水油垃圾影響		會因檢出面上的塵埃、磁粉,水,油而有誤信號
檢出體的形狀	幾乎沒有限制		有限制,檢出面必須以檢出距離和檢出體相對面
檢出體的材質	幾乎沒有限制		有限制 磁氣式只可以是導電體 光電式是顏色、反射率等
外部環境的影響	幾乎沒有		有照度,電界,磁界的影響
相互干涉	沒有		有
飄移(溫度,電源,經時等)	因為沒有放大器,所以不會發生		有放大器,所以會發生
應差	沒有		有 應差寸法以內的連續變化,無法發信
接觸力	必要 約 0.3N 以上 接觸不可的場合不能使用	可以到 0.05N	沒有.不用和檢出體接觸就可得信號
可動部	限度為高速應答 最大 5 回/秒程度 長時間會磨損	可到 10 回/秒程度 (依照軸受構造)	沒有 應答速度很快 長時間也沒有磨損
接點壽命	有接點壽命,但因低電壓低電流,所以長壽命 接點精度壽命 1000 萬回 有接點保護裝置,更可長壽命		沒有接點使用期限.但有因突入電流,防水不良而造成的素子劣化;外部環境破損所造成的信號不良;檢出面的損傷
價格	沒有放大器,所以低價	(放大器內藏)	有外附放大器的產品為高價

### 與極限開關的比較表

	METROL 接觸式開關(接點形)	極限開關、微動開關
定格.出力(電源電壓)	DC24V 以下.出力小	可 AC100V 以上.出力大
信號精度	精度高 0.5 微米-10 微米	沒有特別規格值 因有連桿動作的機構,所以不高
製品強度	CASE 主要是金屬.接觸面是超硬合金或燒入鋼,不易磨耗	CASE 主要是塑膠,很弱. 極限開關是金屬
檢出體的形狀	限制很少 先端子的形狀來對應	有限制.經常需要碰撞結構和補助滾輪結構
應差	沒有 因為沒有連桿動作機構	有 因為有連桿動作機構
接點壽命	長(DC24V)	大體上是短的(AC100V)
用途	可以有無判別外,精度高,所以擁有計測功能	有可能 AC100V,用途很廣,一般主要用途是有無判別

### METROL 接觸式位置 SENSOR 的特長

安定的高精度信號出力  
不易有偶發的誤動作  
明確的動作點位置  
檢出體形狀限制少  
檢出體材質沒有限制  
接點式沒有偏移  
容易直接入力於 PLC.CNC  
成本控制佳  
總行程大  
容易使用及調整

### 原理.構造

**接觸式** (沒有連桿動作機構)

接點、無接點素子不會外露

不會干涉  
不易受檢出面上的垃圾及油的影響  
不受周圍亮度影響  
不易受磁界的影響

**不要外附放大器**

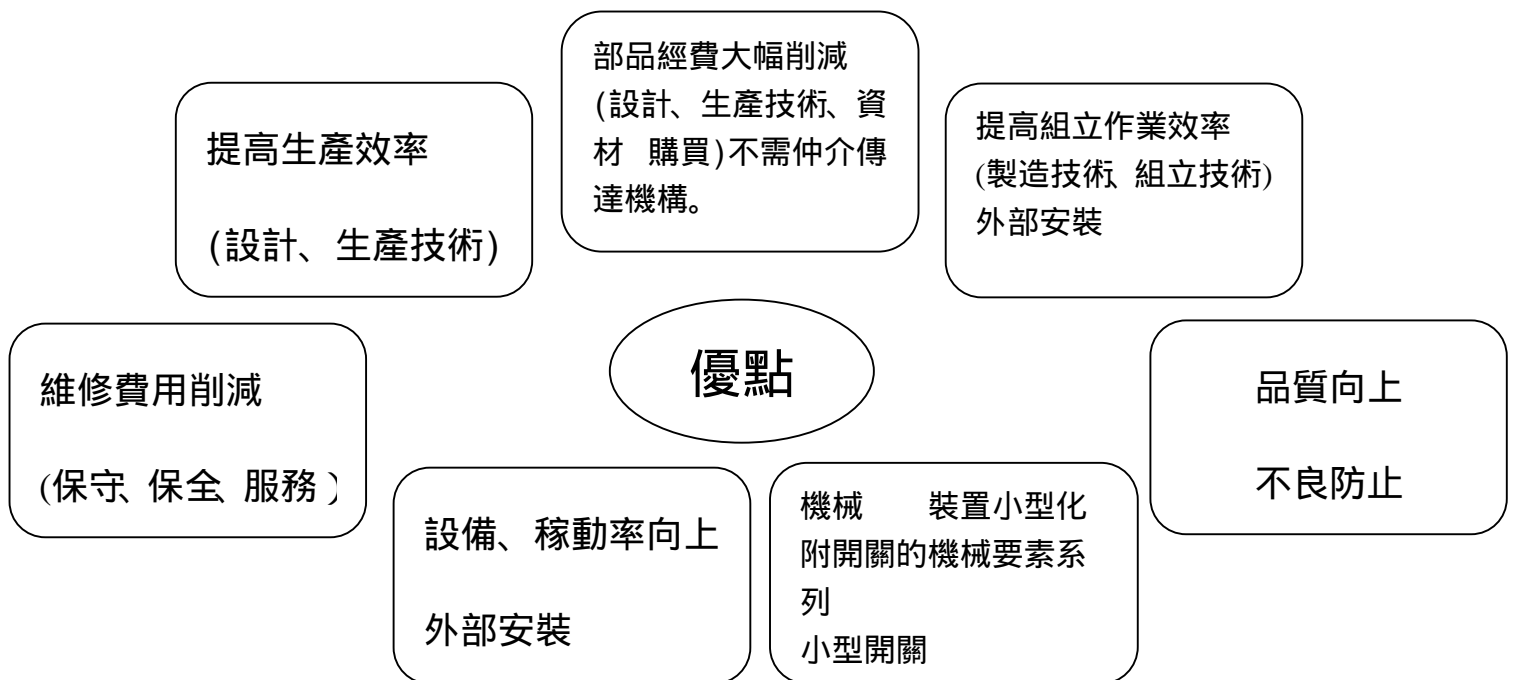
## 導入接觸式 sensor 的好處和實績

### \* 決定接觸式位置開關的特長

現在，在位置控制開關，sensor 中，接觸式動作形是極限開關、微動開關（AC110V 用），非接觸動作形是無接點的近接 sensor，光 sensor（DC24V 以下）被認為是主流。sensor、開關雖因各有各自特長，而使用區隔也被理解，但是很多公司以接觸動作形為優先決定，但也有公司只用無接點形。

因為決定本位置開關是新型開關，我們認為應該會依所選擇對象而有附加價值。那是「沒有連桿動作機構的接觸式有接點開關」、「無接點的接觸式開關」。共通的是「接觸式」、「低電壓低電流使用」。

下列是接觸式無接點形附加於以前的無接點形的優點，並除去有應差、溫度特性等無接點的缺點。我們努力讓從以前便使用無接點的公司也可安心使用。



**METROL 的語源** 日、米、歐、韓申請專利 56 件（已登錄 22 件）  
申請設計 25 件（已登錄 16 件）

本公司在 1976 年（昭和 51 年）創立。創立後由豐田汽車公司請求共同開發在惡環境的生產現場中信賴性高的檢測計「MT-脈衝裝置」。雖然當時組合的是接觸式接觸 sensor，但基於本公司 sensor 的原點，而單獨販賣的是「MT-接觸 sensor」。不用放大器，0.5 微米的重覆精度，而得到極高評價。

這個 sensor 以 NC 旋盤刃先 sensor 在世界中被廣泛使用著。其它的機械加工 sensor 用的也佔了相當的市場佔有率，在工作機械業界有著不小的名氣。約 3 年前，為了讓這個 sensor 類在其他業界也可使用，因而開始投入心力。雖然還有很多公司不知道這個產品，但我們仍繼續努力。

公司的格言就是要提供與其他公司不同、獨一無二的產品。

有任何關於 sensor 的問題，請不要客氣地與我們聯絡。