為台灣加油打氣專欄(62)壓力感測器

李家同

壓力感測器是很有用的東西，比方說我們的地毯如果裝了這種壓力感測器，不該有人走的時候卻有人走，壓力感測器就會警告我們。如果我們的手臂裝了一種輔助的工具，壓力感測器可以使我們的輔具變得更加聰明。

壓力感測器最重要的規格就是所謂的線性規格，如圖一所示。



圖一

圖一的意思是說，壓力越大，反應要完全跟著壓力走，這不是一件容易的事。我們現在看看壓力感測器是什麼原理，請看圖二。



圖二

壓力感測器其實是根據電阻的變化而來，壓力感測器的中間是奈米級的碳粒子，上半部和下半部有一個電壓，如果有了壓力，上半部和下半部的空隙就會縮小，如圖三。



圖三

一旦壓力來了，碳粉之間的空隙就會減少，電阻會變小，電流當然也就增加，這就是壓力感測器的基本原理。要做到性能有線性的特質，我們可以想像的是碳粒子必須分布得非常均勻，如果碳粒子互相結成一坨，如圖四，我們就不可能有很好的壓力感測器。



圖四

如何能做得均勻呢?當然我們要利用所謂「混合分散」的技術。我們的工程師設計了一種特別的介面活性劑，這種介面活性劑它們會包覆在碳粒子上，使粒子和粒子之間互相排斥，但是因為粒子的數目很多，所以最後粒子彼此間形成了一種平衡的分散，也就是它們互相保持了一個不大不小的距離。

這種介面活性劑的成分是完全保密的，也是我們最重要的關鍵性技術，別人不容易學會。我們要知道，如果我們要有好的工業產品，我們必須要有自己的技術。我們應該感謝我們工程師的努力，使我們可以有這種相當不錯的壓力感測器。我們應該替他們加油打氣。