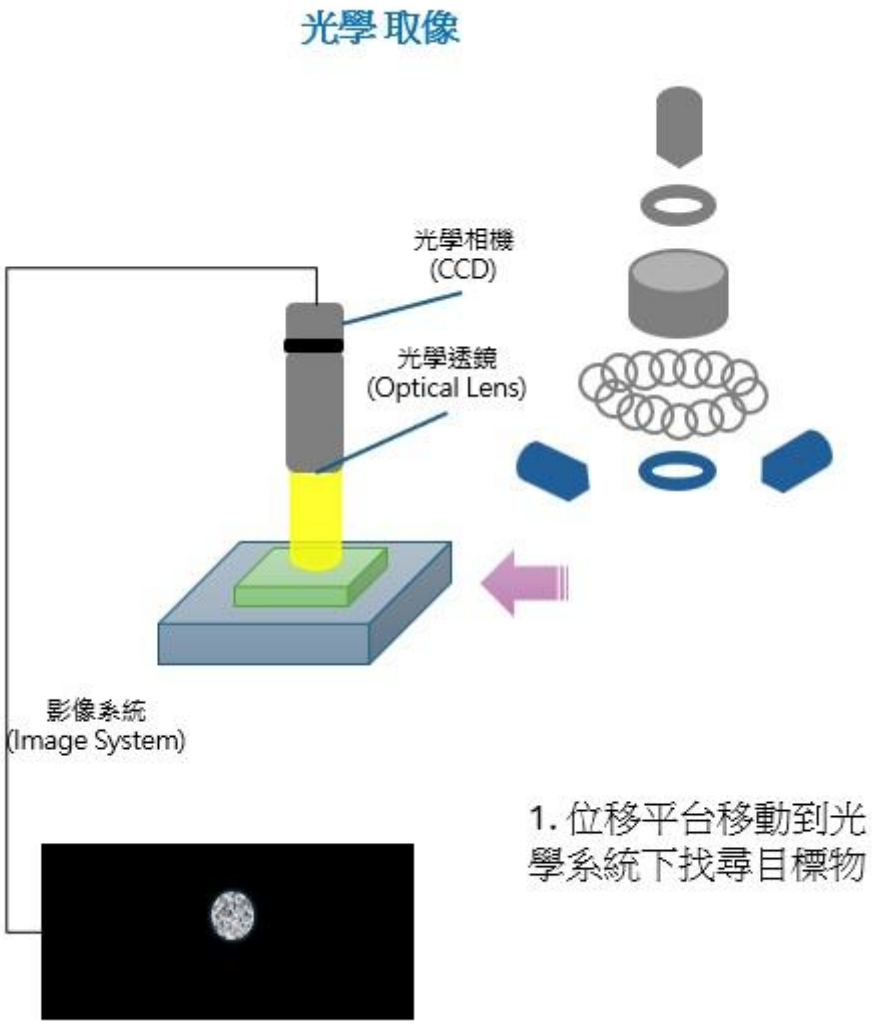
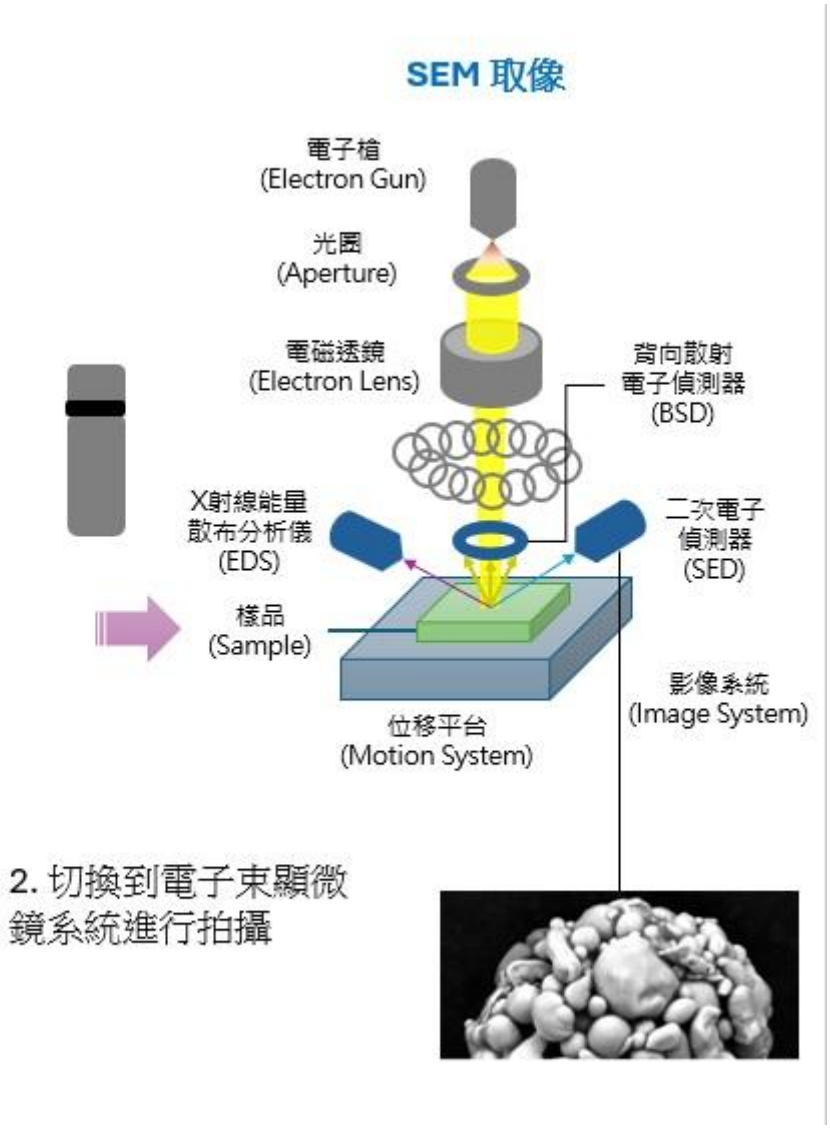
為台湾加油打氣專欄(321)一座內部有多種檢測器的國產電子顯微鏡

李家同

我們比較熟悉的顯微鏡是桌上型的，體積不大。我這次要介紹的是一家國產的電子顯微鏡，請看圖一。



(a)

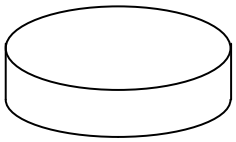


(b)

圖一

我們可以看出這個電子顯微鏡裡有三個檢測器，圖一(a)中表示電子顯微鏡內有一個光學影像系統，圖一(b)中顯示這個設備中有 X 射線能量散布分析儀和二次電子偵測器。電子顯微鏡和光學顯微鏡是完全不同的，當電子束到達被測量的物品以後，就會產生二次電子，二次電子再經過影像系統，顯示器就看出了被測量物品的影像。

這次所介紹的電子顯微鏡，主要的功能是要測量半導體製程中的一些元件有無瑕疵。請看圖二。



圖二

圖二是一個靜電吸盤的示意圖，要想知道靜電吸盤上有無顆粒，可以利用電子顯微鏡，電子顯微鏡也可以檢測表面有無裂痕。這架電子顯微鏡首先使用內部的光學影像系統找到靜電吸盤可能有問題的區域，然後再用電子束來取得影像，如此可以檢測到 1um 大小的顆粒。(1um 等於 1 百萬分之一米)

假設顆粒比較大，我們還要知道這個顆粒的來源。這架電子顯微鏡內部有 X 射線能量散布分析儀，可以經由這個設備知道顆粒的元素組成。

目前這種電子顯微鏡都是賣給半導體製程工廠的，他們常常會將用過的元件交給特別的清洗公司清洗，清洗公司將清洗過後的元件送還之後，半導體公司會用這種電子顯微鏡再看一次元件的表面有無顆粒。因此，清洗公司也會購買了這家國產的電子顯微鏡，讓他們在清洗工作完成以後檢測，才會將元件送回給半導體公司。

這家國產的電子顯微鏡也賣給頂級的國外半導體製程公司以及半導體製程設備公司，因為半導體製程所用到的元件是需要檢查的。

值得我們高興的是，這家公司的技術完全是自有的。電子顯微鏡的工程師當然需要懂得電磁波、二次電子顯像技術、光學影像以及 X 光檢測技術等等，我們應該慶幸我們的大學教育出如此優秀的工程師，也應該感激公司的管理階層肯投下大量的研發經費，這些研發都不是短時間可以完成的。希望政府能夠扶持這一類的公司，使得我們的精密工業更上一層樓。