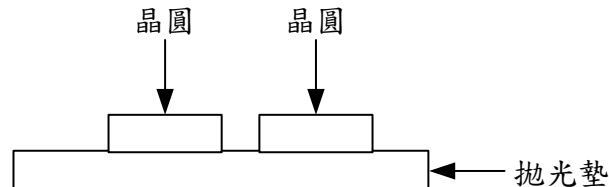


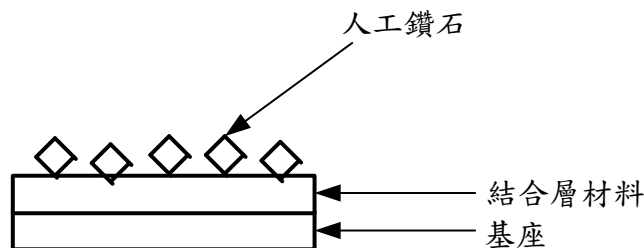
李家同

大家都知道晶圓是相當光亮的，光亮的原因乃是因為有拋光設備在晶圓表面做研磨的工作。拋光設備主要是一個會旋轉的拋光墊，晶圓和拋光墊有所接觸，當然還有拋光液，如圖一所示。



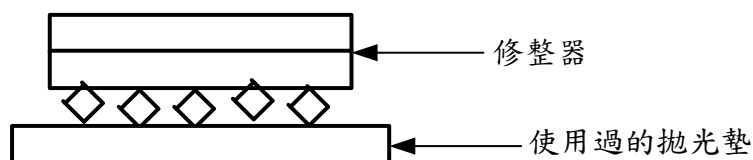
圖一 晶圓拋光設備基本示意圖

晶圓的拋光工作完成以後，我們可以想見拋光墊也需要一次修整。這篇文章就是介紹我國一家公司會做這種修整器。請看圖二。



圖二 拋光墊修整器

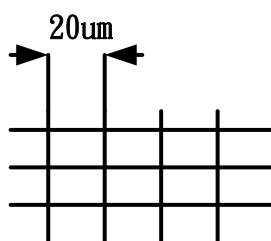
圖二有很多人工鑽石，人工鑽石也是鑽石，但是工業用的，雜質更少於天然鑽石許多，它的直徑可以小到幾十微米(1 微米等於1 百萬分之1 米)。這種鑽石有研磨的作用，圖二中，人工鑽石在上面，其實在真正使用時，整個拋光器是反過來使用的，如圖三所示。



圖三 拋光墊修整器和使用過的拋光墊的關係

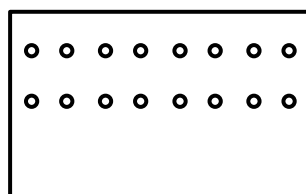
圖三解釋了修整器的功能。修整器是圓的，直徑是4 吋，最多可以撒上20

萬顆人工鑽石，而且要排列得非常整齊。要做到這一點，這家公司做了一張網子，如圖四所示。



圖四 修整器撒人工鑽石所用的網子

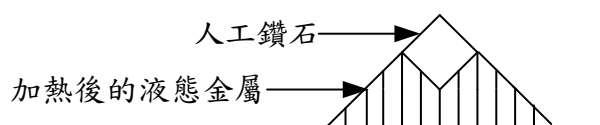
這個網子也是這家公司自己製作的，相當精細。他們還有一種方法來撒人工鑽石，如圖五所示。



圖五 蝕刻篩網

圖五的網子是利用半導體蝕刻技術製作的小洞，當然其使用結果也是相當好的。

最重要的是，人工鑽石必須和結合層材料完全結合，不能有任何移動。這家公司採用了一種非常特別而且有專利的方法—硬焊，如圖六所示。



圖六 硬焊

所謂硬焊，乃是將金屬在真空中加熱，使其成為液態。這種液態金屬使人工鑽石和結合層材料密切結合，牢不可破。

目前全世界只有三家公司會做這種修整器，在半導體 2nm 製造過程中使用。這家公司的佔有率是 80%。

我們因此知道我國的工業已經相當進步了，他們都有能力掌握住關鍵性技術。要知道，這些技術得來不易，都是經過工程師十幾年的實驗室研究，最後才能成功的。我們應該感謝他們，也應該鼓勵他們。