

第五章 結論

以往 N-type 蝕刻，本身電洞少，需要照光來提供矽晶片產生大量電洞，以利於多孔矽蝕刻，但因此會有向下蝕刻以及明顯的橫向蝕刻，每次實驗雖固定參數但會有不一樣的結構，結構有深且細長的孔洞或是較一般孔洞大小些許大些如水滴狀的孔洞，假使要克服這類問題，要控制深度還有表面孔徑大小，就必須讓 N-type 進行不照光陽極電化學蝕刻。

照光下的 N-type 蝕刻，利用燈源於上方使電洞增加，矽晶片向下蝕刻更容易進行，表面接收光源更多，也導致表面進行拋光大於向下蝕刻，因此蝕刻深度只能到達某一極限值就停止，但並非不再進行向下蝕刻，而是表面蝕刻速率等於向下蝕刻速率，無法利用參數改變來增加蝕刻深度還有表面孔徑的大小。

N-type 電流 0.01A~0.05A，相對強度無法有規律性但波長慢慢逐漸的紅移。電流 0.06A~0.10A 相對強度也無法有規律性變化，以波長趨勢開始有藍移現象，當電流為 0.05A 其波長為最大零界值，發光強度則是以 0.04A 來的最好。

PN-PS 電流提升對於 0.01A~0.10A 並無明藍移紅移現象，在電流 0.10A 有最強的發光強度。

利用恆電位儀能夠提供更極小的電流密度，此種製成對 N-type、

PN-type 進行不照光的電化學蝕刻，PN-type 下層的 P-type 能夠給上層 N-type 多的電子，形成電子電洞對更能夠縮短製成的時間，且在小電流密度下，PN-type 多孔矽深度、孔徑都比 N-type 明顯深且大。

N-type 反射率在小電流密度下，多孔矽不易吸收 400nm~500nm 波長的光，反倒是對 600nm~900nm 的光極為敏感更容易吸收此種波長的光。

PN-type 反射率，可明顯觀察到約 400nm 波長反射率開始換慢下降，下降至 600nm 左右，開始緩慢上升，可見此多孔矽結構，對紫外光以及紅光吸收率不敏感。

實驗上些許誤差無法很準確抓到每增加一單位電流密度，上升的孔徑及深度差異，但由曲線趨勢來看 P-N junction N-type 試片再不照光情況下隨著電流密度提升，孔徑大小與多孔矽深度也相對提升。

電鍍金屬銀離子 75s 為最佳參數值，電鍍時間太少銀離子填入不完全，時間太多銀離子會游離在蝕刻溶液中。

電解電鍍一次完成優點在於蝕刻直接加入電鍍液進行電鍍與空氣不直接接觸，明顯看出電鍍硝酸銀有氧化層與無氧化層的製程，氧化層會讓電阻提高產生順向關閉，無氧化層會有順向導通的趨勢，不同蝕刻參數下電鍍金屬銀，都有此種趨勢。