

國立交通大學 94 學年度碩士班入學考試試題

科目名稱：半導體材料與製程技術相關課題(2101) 考試日期：94 年 4 月 16 日 第 3 節

系所班別：工學院專班 組別：半導體材製組 第 1 頁, 共 2 頁

*作答前, 請先核對試題、答案卷(試卷)與准考證上之所組別與考試科目是否相符!!

下列可選擇之考題共十題，請選擇其中僅五題作答，每題 20 分，總分 100 分。選題超過五題者，以較低分之做答題計分。請於答案卷封面內頁標示所選擇之做答題號。

1. 試繪出一 PMOS 元件之截面圖。簡述其操作原理，並說明所繪出之每一構成單元之可能製作方式。
2. 什麼是蕭基接觸(Schottky contact)?什麼是歐姆接觸(Ohmic contact)。在一 n-type 矽基板上，如何才能形成蕭基接觸或歐姆接觸? 原理為何? n-type 或 p-type 基板是否會有所不同? 試繪出蕭基二極體和歐姆接觸之 I-V 曲線。
3. 在矽晶片上以熱氧化方式成長氧化層，為何初期氧化層成長速率為 $x \propto t$ (x :氧化層厚度, t :成長時間); 後期成長速率為 $x \propto \sqrt{t}$ 原因為何? 閘極氧化層一般厚度為多少? 和一般絕緣氧化層之品質要求有何不同? 試評述之。寫出係認為閘極氧化層之最佳成長方法(含成長方法、使用氣體,)。
4. 試繪出鋁連接線(Al interconnect)之製程流程，小線寬之鋁金屬連接線有哪些可能的問題，其造成的原因為何? 有哪些解決方式?
5. 請就半導體材料與元件分析方法中舉出兩種以上可以做形狀觀察與元素成分測量的方法，並簡述其功能。

國立交通大學 94 學年度碩士班入學考試試題

科目名稱：半導體材料與製程技術相關課題(2101) 考試日期：94 年 4 月 16 日 第 3 節

系所班別：工學院專班 組別：半導體材製組 第 2 頁, 共 2 頁

*作答前, 請先核對試題、答案卷(試卷)與准考證上之所組別與考試科目是否相符!!

6. (a) 試述微影區之晶圓軌道系統(track)之各模組的功用及參數。
(b) 試繪出晶圓於晶圓軌道系統(track)移動之示意圖, 並請標示出使用傳統光阻(g line, i line 光阻)和深紫外線光阻而不同之模組
7. (a) 試列出濕式清潔常用的幾種溶液(以配方來表示, 如: 甲酸+水)及其功用。
(b) Wet bench 會加入哪些配件, 維持溶液清潔的效果。
(c) 試規劃一種濕式清潔程序。
8. 由於單晶圓製程之興起, 促成了整合型多腔式製程設備被廣泛採用, 一般我們簡稱整合型多腔式製程設備為 Cluster tool。
(a) Cluster tool 之主要應用為製程整合, 請舉一個例子說明(可劃簡圖) 包含有製程整合之 Cluster tool 設備及其主要次系統! 也請從你所舉例子中, 說明 Cluster tool 所具有之優點!
(b) 何謂 Mini-environment? 並請說明現階段在 Cluster tool 設備上建構具有 Mini-environment 理念之方法為何?
9. (a) 請說明半導體製程設備產業之特性(至少列舉五項)!
(b) 在半導體製程設備開發及被接受使用發展過程中, 請問其中之 α -site test, β -site test 及 γ -system 三者分別所代表之意涵為何?
10. 簡述真空的意義何在, 說明其在鍍膜製程中所扮演的角色。