

 <b>NAR Labs</b> 國家實驗研究院 <b>台灣半導體研究中心</b> Taiwan Semiconductor Research Institute	文件編號 DOCUMENT NO.	
	總頁數 TOTAL PAGE	共 3 頁
文件名稱 TITLE	儀器設備作業標準(AW-810M 金屬快速退火爐)	

機台名稱： AW-810M 金屬快速退火爐

機台編號： RDT004

制訂部門： 奈米元件組

制訂日期： 2021/10/12

### 文件制修訂記錄

NO	發行日期	修訂 SOP 書編號	制修訂內容	修訂頁次	版本
01	2015/02/04	-----	制定初版	-----	01
02	2021/12/10		修改製程腔體限制	03	02
03					
04					
05					
06					
07					
08					

核 准	審 查	制 訂

 <b>NAR Labs</b> 國家實驗研究院 <b>台灣半導體研究中心</b> Taiwan Semiconductor Research Institute		DOCUMENT NO. :	TITLE :		
ISSUE DATE	2021/10/12	REVISION	02	PAGE	第 1 / 3 頁
				儀器設備作業標準 (AW-810M 金屬快速退火爐)	

## 一、目的：

定義速 AW-810M 金屬快速退火爐操作規範，以確保操作人員安全與產品品質。

## 二、範圍：

適用於 AW-810M 金屬快速退火爐。

## 三、權責：

1. 組織權責：工程師負責制定及修改規範。
2. 執行人員資格：經過 AW-810M 金屬快速退火爐考核通過之人員。

## 四、名詞定義：

無。

## 五、相關文件：

AW-810M 金屬快速退火爐 MANUAL。

## 六、標準作業程序：

1. 確定機台狀況是否正常
  - (1) 確定機台狀況為運轉中（綠牌）。
  - (2) 檢查使用記錄簿，確定上一位使用者使用狀況是否正常。
  - (3) 確認目前製程腔體
  - (4) 打開氣體
  - (5) 檢查氣體開關。
  - (6) 檢查冷卻水水位。
2. MES 進入系統
  - (1) 登入後，螢幕電源開啟，並出現主畫面。
3. 設定製程參數
  - (1) 點選主畫面中 "*Process for Engineer*" 進入製程畫面。
  - (2) 本機台允許製程溫度為  $150\sim 1050\text{ }^{\circ}\text{C}$ ， $\leq 900\text{ }^{\circ}\text{C}$  持溫時間少於 5 分鐘；然而  $>900\text{ }^{\circ}\text{C}$  以上，持溫時間不得高於 1 分鐘。若有特殊製程請先與工程師聯絡。
  - (3) 升溫速率限制  $10\sim 200\text{ }(^{\circ}\text{C}/\text{sec})$ ，然而高於  $150\text{ }(^{\circ}\text{C}/\text{sec})$ ，機台控溫不易穩定。
  - (4) 按畫面上的 "RECIPE EDIT"，進入溫度控制設定畫面。有正確的溫度控制參數，才能得到好的溫度曲線。
  - (5) 製程步驟設定：
 

Delay：製程開始前通氣體的時間，或製程結束後冷卻的時間。

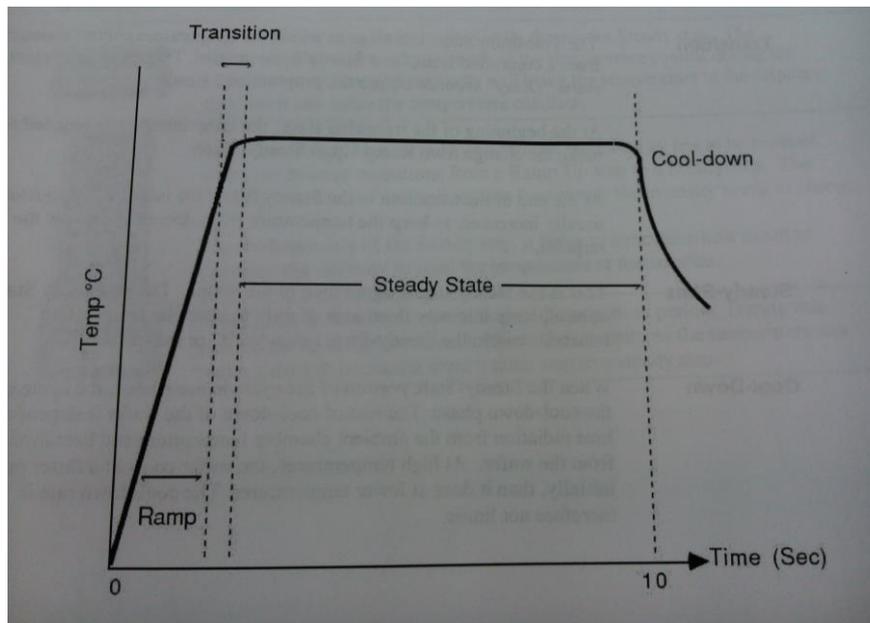
Intn：可做預熱用，先將溫度升高至一定溫度後再開始升溫。

 <b>NAR Labs</b> 國家實驗研究院 <b>台灣半導體研究中心</b> Taiwan Semiconductor Research Institute		DOCUMENT NO. :	TITLE :		
ISSUE DATE	2021/10/12	REVISION	02	PAGE	第 2 / 3 頁
				儀器設備作業標準 (AW-810M 金屬快速退火爐)	

Ramp：將溫度升高到設定值所需的時間。

Steady：製程持溫時間。

一般溫度曲線圖如下所示：



(6) 主要溫度控制參數的意義：

- Gain:初使值為 1，決定溫度控制的強弱，較大的值能使溫度更快升溫到設定值。
- Delay:初使值為 1，在 Transition-State 經過的時間，調整能使溫度曲線平滑。
- Steady Intn Factor：初始值為 1，微調後能使溫度曲線更平滑。
- 在溫度曲線僅需做微調時，只需調整 Steady Intn Factor 即可，不建議更改 Gain 和 Delay 造成溫度曲線較大的波動。

OVERSHOT：發生在 Ramp 結束時，將 Ramp 步驟的 Factor 調低

發生在 steady 開始時，將 Steady 步驟的 Factor 調低

UNDERSHOT：發生在 Ramp 結束時，將 Ramp 步驟的 Factor 調高

發生在 Steady 開始時，將 Steady 步驟的 Factor 調高

(7) 參數修改完後按"RECIPE VALIDE"，再按"SAVE"做儲存

(8) 按"EXIT"回到製程主畫面

4. 置入試片

- (1) 打開門栓。
- (2) 把門拉出,門把角度<90°，再將試片放在石英架上。
- (3) 推入門把，鎖上門栓。
- (4) 注意事項：
  - 石英架十分脆弱，放置試片務必小心。

 <b>NAR Labs</b> 國家實驗研究院 <b>台灣半導體研究中心</b> Taiwan Semiconductor Research Institute		DOCUMENT NO. :	TITLE : 儀器設備作業標準 (AW-810M 金屬快速退火爐)		
ISSUE DATE	2021/10/12	REVISION	02	PAGE	第 3 / 3 頁

- 使用前注意目前的 chamber 為何，以磁鐵做標示，各 chamber 的限制如下：
  - 1.Si 前段：禁止含金屬的基板進入，且必需為 Si 基板。
  - 2.Ge 前段：禁止含金屬的基板進入，且必需為 SiGe 或 Ge 基板。
- 使用溫度若  $\geq 500^{\circ}\text{C}$ ，不可安裝 thermocouple；使用溫度若  $< 500^{\circ}\text{C}$  需加裝 thermocouple 後才可使用。thermocouple 請自備，無提供。
- 若有特殊基板與製程，請先詢問設備工程師。

#### 5. 開始熱處理製程

- (1) 在製程畫面點選所需的 Recipe，八吋 wafer 使用 8RTAXXX，若通氧氣請選 RTOXXX。  
請勿任意設定採用 pyrometer 偵測溫度的新溫度 Recipe，未校正的溫度無法保證其準確性。不同的 wafer 材質，wafer 大小皆會影響溫度曲線，請注意。
- (2) 壓下 LAMP POWER 開啟加熱燈電源(LED 燈亮)。
- (3) 按下"START PROCESS"開始執行製程。
- (4) 在溫度曲線畫面中，Pyro Temp 代表 pyrometer 所測到的溫度值，TC Temp 代表 thermocouple 所測到的溫度值，Real Temp 會根據所選的 sensor 反應出測到的溫度。
- (5) 有出現任何 Alarm，請按下 YES 停止製程。
- (6) 在安裝 thermocouple 執行低溫製程時，若發現 Pyro Temp 高於  $550^{\circ}\text{C}$  時，請立即按 "EXIT" 離開製程，並檢查 thermocouple 是否有正常安裝。
- (7) 升溫時，操作者一定要在旁注意機台狀況，以避免意外發生。
- (8) 本機台為快速昇溫退火爐，非長時間加熱型爐管。當使用 pyrometer 做為測溫 sensor 時，長時間加熱將影響 pyrometer 的準確性。本機台在高於  $500^{\circ}\text{C}$  製程時，可確保 60sec 內溫度誤差於  $10^{\circ}\text{C}$  以內。

#### 6. 結束製程

- (1) 當出現 PROCESS OVER 畫面時，按"EXIT"回到製程畫面。
- (2) 當執行高溫長時間製程時( $> 700^{\circ}\text{C}$ )，Post-Purge 時間至少為 5min，以確保安全
- (3) 取出試片

#### 7. 關機

- (1) 關閉 LAMP POWER
- (2) 關閉氣體。
- (3) 確定是否門栓鎖上。
- (4) MES 登出。
- (5) 填寫使用記錄簿。

七、應用表單及附件：