

NAR Labs 國家實驗研究院 台灣半導體研究中心		DOCUMENT NO. : Q3-NL04	TITLE : 設備作業標準 (CF-E01 多晶矽乾式蝕刻機)		
ISSUE DATE	2023-05-11	REVISION	1.1	PAGE	第 1 / 5 頁

一、目的：

定義 TCP9400 多晶矽乾式蝕刻機生產操作規範，以確保 TCP9400 生產操作品質。

二、適用範圍：

適用於 TCP9400 多晶矽乾式蝕刻機。

三、權責：

1. 組織權責：製程人員負責制定及修改規範。
2. 設備負責人負責機台的異常處理，維持生產正常運轉。
3. 執行人員資格：經過 TCP9400 多晶矽乾式蝕刻機操作檢定合格之人員。

四、相關文件：

Lam TCP9400 Operation manual.

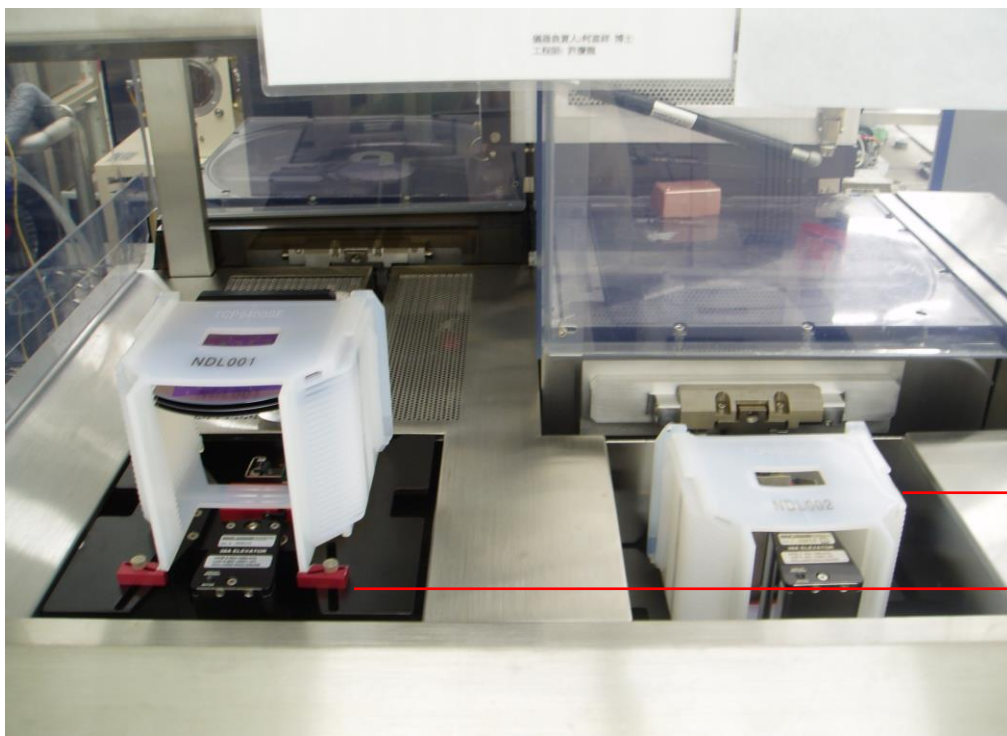
五、機台部位基本簡介：



NAR Labs 國家實驗研究院 台灣半導體研究中心		DOCUMENT NO. : Q3-NL04	TITLE : 設備作業標準 (CF-E01 多晶矽乾式蝕刻機)		
ISSUE DATE	2023-05-11	REVISION	1.1	PAGE	第 2 / 5 頁

六、作業內容：

1. 檢查機台狀況，確定機台目前使用情形（綠牌：正常、黃牌：測試、藍牌：保養、紅牌：維修）。線上開機--MES，使用機台必須為檢定合格人員。
2. 試片水平放於入口端 (SEND INDEXER)，並放上空的晶舟於出口端 (REC INDEXER)，並確認晶舟位置是否正確無誤。



REC INDEXER

SEND INDEXER

3. 載入程式 (Recipe No.) (按 **LOAD** → **XXXX** → **ENTER**) 。



NAR Labs 國家實驗研究院 台灣半導體研究中心		DOCUMENT NO. : Q3-NL04	TITLE : 設備作業標準 (CF-E01 多晶矽乾式蝕刻機)		
ISSUE DATE	2023-05-11	REVISION	1.1	PAGE	第 3 / 5 頁

4. 目前 TCP9400 機台標準製程如下：

Recipe 內容說明

本機台蝕刻 Poly-Si 採 multi-step (**Break Through, Main Etch, Over Etch**)

BT: 10 秒可蝕刻 350-400 Å.

ME: 33-38 Å/s, Selectivity of Poly to oxide = 7 : 1.

OE: 23-25 Å/s, Selectivity Poly to oxide = 50 : 1.

標準製程

- Recipe #402 : Poly 1000-1500 Å,
BT 4 sec + ME (endpoint mode) + OE 20 sec.
- Recipe #602 : Poly 1500-2500 Å, gate oxide > 25 Å,
BT 10sec + ME (endpoint mode) + OE 20sec.
- Recipe #603: Poly 2500-4000 Å, gate oxide > 40 Å,
BT 10sec + ME (endpoint mode) + OE 30sec.

較薄 poly

- Recipe #972: BT 10 sec + OE 20 sec, 適用 poly 500-600 Å.
- Recipe #973: BT 10 sec + OE 30 sec, 適用 poly 600-800 Å.
- Recipe #974: BT 10 sec + OE 40 sec, 適用 poly 800-999 Å.

沒有底層 (Time mode)

- Recipe #1000: BT 10 sec + ME 15 sec + OE 30 sec, 適用 poly 1000 Å.
- Recipe #1500: BT 10 sec + ME 28 sec + OE 30 sec, 適用 poly 1500 Å.
- Recipe #2000: BT 10 sec + ME 41 sec + OE 30 sec, 適用 poly 2000 Å.
- Recipe #2500: BT 10 sec + ME 54 sec + OE 30 sec, 適用 poly 2500 Å.

超薄 oxide

- Recipe #703: BT 10 sec + ME (endpoint mode) + OE 30 sec.

(A/min)	Poly	Si ₃ N ₄	SiO ₂
BT10	430	100	45
ME60	1042	22	12

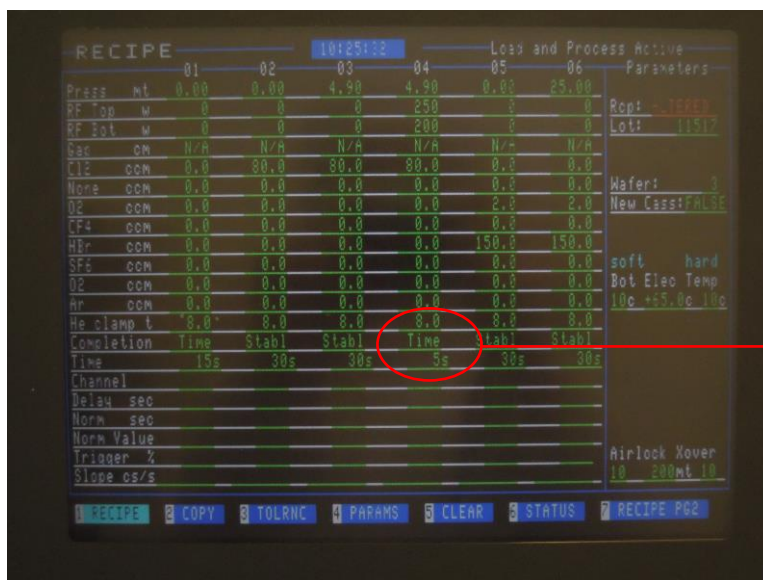
NAR Labs 國家實驗研究院 台灣半導體研究中心		DOCUMENT NO. :	TITLE :		
		Q3-NL04	設備作業標準 (CF-E01 多晶矽乾式蝕刻機)		
ISSUE DATE	2023-05-11	REVISION	1.1	PAGE	第 4 / 5 頁

E-BEAM ZERO MARK

- Recipe #001 : BT 10sec + ME 300sec.

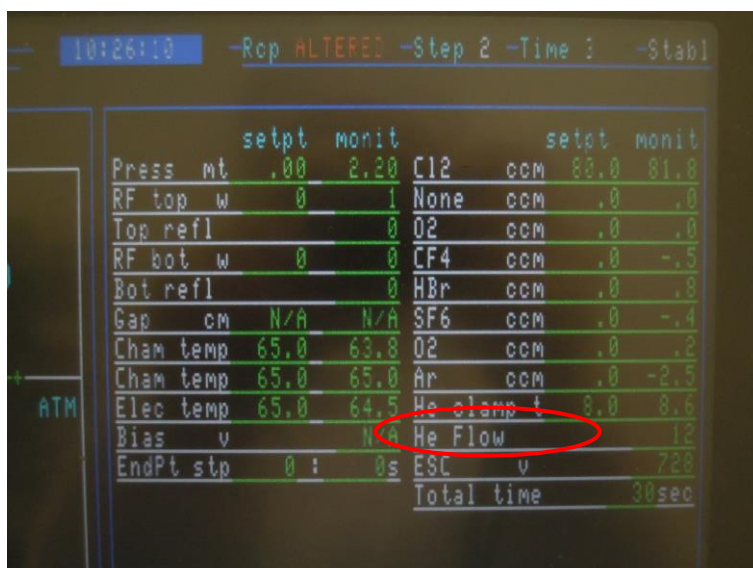
可蝕刻 Si 15000 Å, Selectivity to of Poly to oxide = 17 : 1.

5. 檢查程式條件是否正確無誤（在 **MENU** 上按 2 Recipe 到 Recipe window），先對照 recipe 內步驟及參數是否有誤，之後即可更改蝕刻時間，確定無誤後，回到 STATUS window，按 **START** 開始製程（如下圖）。



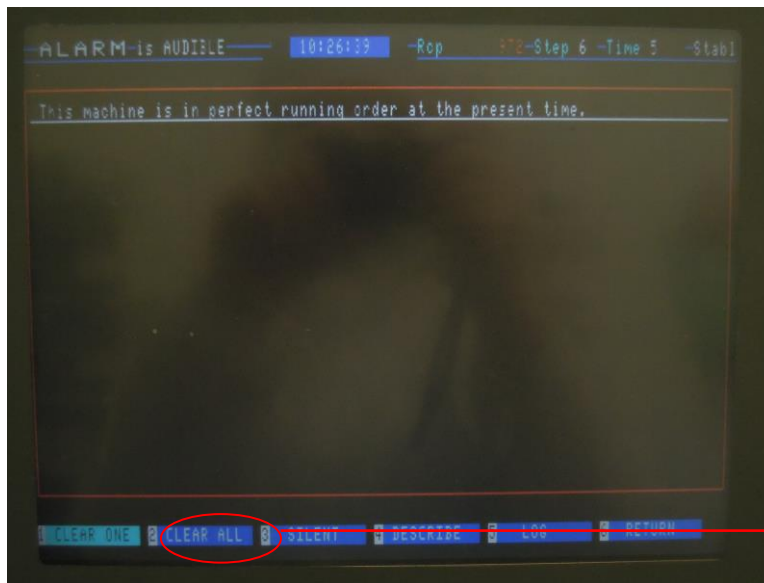
Change etch time
and gas flow

6. 實驗中若發現實驗錯誤，可以按 **Abort** 終止實驗進行，並聯絡機台工程師。
7. 檢查 ESC 系統的 He Flow 流量，確定 ESC 可穩定吸附晶片。



NAR Labs 國家實驗研究院 台灣半導體研究中心		DOCUMENT NO. : Q3-NL04	TITLE : 設備作業標準 (CF-E01 多晶矽乾式蝕刻機)		
ISSUE DATE	2023-05-11	REVISION	1.1	PAGE	第 5 / 5 頁

8. 製程結束後，機台狀態為 Load and Process Idle，才可將晶舟拿起。
9. 遇到 Alarm 之處理方式：在 MENU 上按 **6 ALARM**，按 **2 CLEAR All** 排除，若不能排除請紀錄訊息並通知工程師。



Press 2 CLEAR All

七、注意事項：

1. 如遇異常狀況無法判定及處理時，請立即通知機台負責人。
2. 使用機台時，必須參照機台標準作業程序與遵守機台相關規定。

八、應用表單及附件：

1. Q4-NL02 設備管理卡
2. Q4-NL03 設備考核表
3. Q4-NL04 設備點檢表
4. Q4-NL06 異常及矯正預防處理單