工業技術研究院
Industrial Technology
Research Institute

粉體結晶爐與附屬設備_採購規範書

目　　錄

1. 目的/用途說明
2. 規格/功能需求
3. 安裝/測試要求
4. 檢測/驗收標準
5. 交貨期
6. 訓練
7. 保固
8. 廠商交付文件
9. 工作環境及安全衛生注意事項

工業技術研究院
Industrial Technology
Research Institute

採購規範書

品名：粉體結晶爐與附屬設備
案號：T300000G01(暫定)

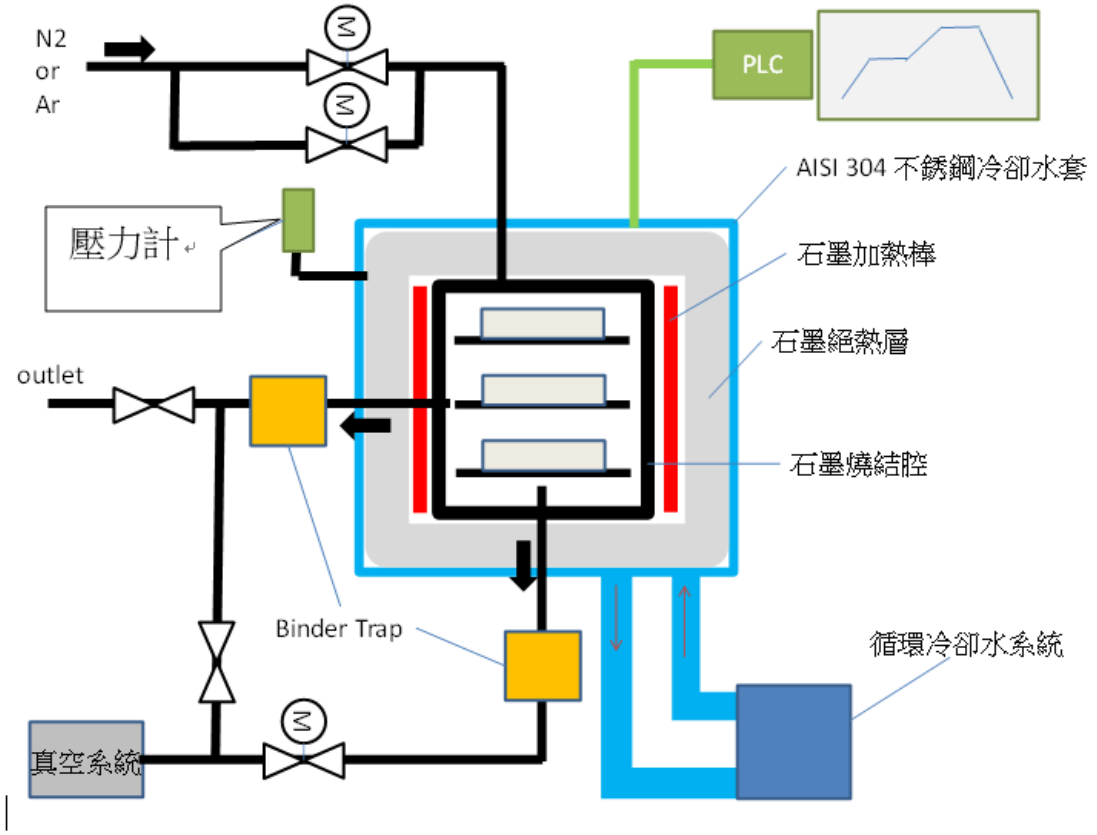
1. 目的/用途說明

針對我國金屬、半導體產業所生產之高純度廢鋁金屬靶材等廢料循環再利用，透過廢靶再生晶片顆粒材碳熱還原製程技術，一種可以氣體輔助燒結方式來幫助無機粉體材料燒結之高溫燒結爐，可適用材料於 Al_2O_3、AlN 等氧化物或氮化物之燒結。用於晶體成長高溫製程，可增進再生晶圓襯底材料之結晶性，加強材料熱導、強度、機械性質等需求特性。開發第三代半導體寬能隙晶片再生轉換襯底材料。

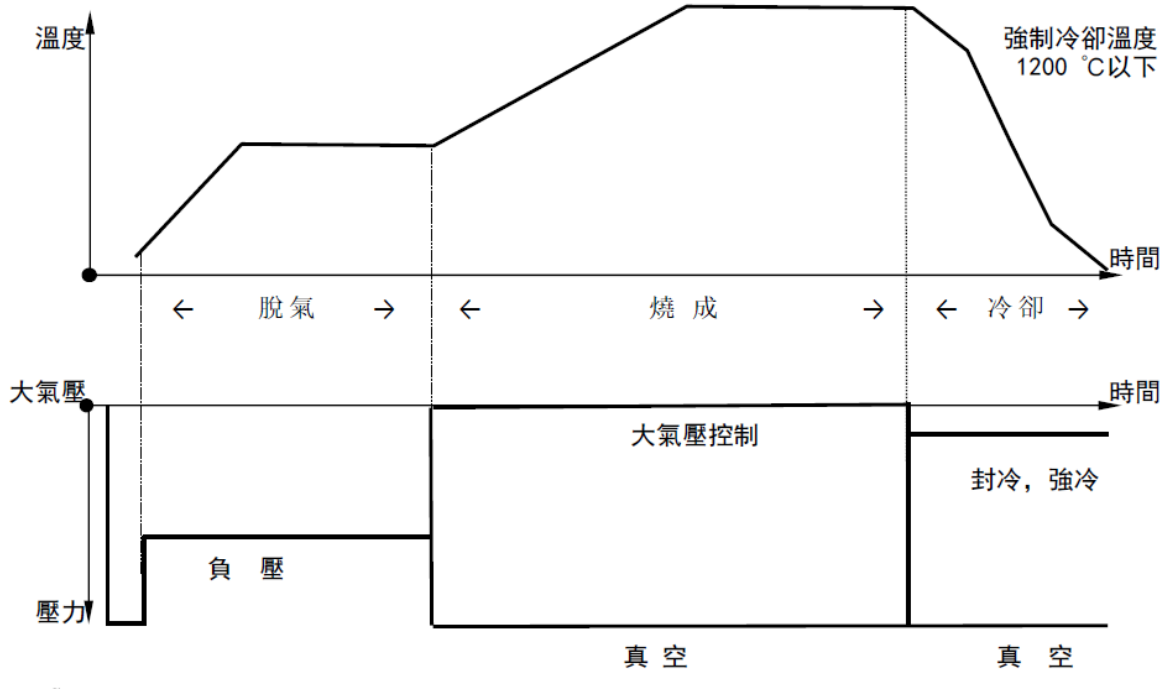
2. 規格/功能需求：

真空燒結爐設備，其主體由以下系統構成(如下圖所示)：

分別為加熱系統、PLC 電控系統、製程氣體管路系統、真空抽氣系統、冷卻系統等構成，各系統將會整合於一不銹鋼夾層冷卻水套之機箱內，並由一顯示面板控制本設備之相關功能。



2-1 有效加熱區域: ≧ W400*H400*L1500mm。
2-2 可進行加壓氣體之燒結工程。
2-3 處理量≧400kg/批(毛重)
2-4 溫度max. ≧2050℃ (30分鐘定額後均勻度10℃, 大氣壓控制.)
2-5 極限真空度≦$7*10^{-1}$ Pa*A (空爐, 室溫, 充分脫氣後)
2-6 設備能源: 電源: 3相 AC 380 V 60 Hz
2-7 壓縮空氣: 壓力 0.5～0.6 MPa•G
2-8 溫度分佈 : ≦幅度 10 ℃ 空爐，真空，有效加熱區域內，600、800、950 ℃安定後、以K熱電偶5點測定。(控制溫度與測定溫度間存在溫度偏差現象)
2-9 洩漏率: ≦ 2.66×10^{-4} Pa•m^3/s (空爐，室溫，充分脫氣後)
2-10 排氣時間: 大氣壓至10 Pa•A為止 ≦10分鐘(空爐、室溫、充分脫氣後)
2-11 使用氣體: N2
2-12 處理工藝表(示例)



2-18 設備本體及附屬設備
2-18-1 真空爐體:
2-18-1-1 真空容器 1台
2-18-1-2 形式: 臥式圓筒形水冷夾套。
2-18-1-3 材質: 內壁SUS304制(ASME標準，同級或是更高等級)
2-18-1-4 其他 : 附有安全閥，氣體導入管，溫度分佈測定用介面。
2-18-2 爐體部品:

2-18-2-1 隔熱材 材質 石墨氈制日本或美國或德國製 1套
2-18-2-2 密封箱 材質 石墨制(圓形) 日本或美國或德國製 1個
2-18-2-3 大氣壓控制 強制冷卻程式啟動溫度為 1200 ℃以下
2-18-2-4 發熱體 : 材質 石墨制 日本或美國或德國製 1套
2-18-2-5 熱電偶 type C 溫度控制 日本或德國製 2根
2-18-2-6 放射溫度計 IR雙色 溫度控制 日本或美國或德國廠牌 2台
2-18-2-7 冷卻裝置 由冷卻扇使冷卻氣體在爐內迴圈，與水冷夾套進行熱交換 1套

2-18-2-8 真空計，皮拉尼真空計(PG) ≧1 個 ；真空壓力錶≧ 1 個； 壓力感測器 ≧2 個。

2-18-3 排氣裝置

2-18-3-1 滑閥泵(RP) 日本或美國或德國廠牌 1 台

排氣速度 ≧70 L/sec

極限壓力 ≦6.7×10^{-1} Pa•A

2-18-3-2 羅茨泵(MB) 日本或美國或德國廠牌 1 台

排氣速度 ≧300 L/sec

極限壓力 ≦ 3×10^{-2} Pa•A

2-18-3-3 氣體驅動閥門 1 套

2-18-4 流量控制裝置 安裝於爐體側面，由以下部品構成

流量計 2 個

電子式流量計 1 個 （放射溫度計測試口氣體導入用）

壓力錶 1 個

2-18-5 集塵器 形 式 機械水冷式

壓力感測器(PTPI) 1 個

2-18-6 控制櫃 鐵板立式櫃，前開門。由以下部品組成

2-18-6-1 PLC 日本或美國或德國廠牌 1 套

2-18-6-2 數位式程式 日本或美國或德國廠牌 1 台

2-18-6-3 控制儀(TPC) 輸入 多功能 最大存儲 19 個程式，控制方式 PID 調節

2-18-6-4 溫度調節儀(TC) 1 台 /應有過熱斷電系統之安全裝置。

2-18-6-5 觸控式螢幕 型號 ≧10 寸 手動操作開關及動作表示

程式執行號碼設定，運行操作（手動/自動選擇）

壓力設定，及溫度/壓力/警報表示/歷史曲線。

2-18-6-6 其他

信號燈、蜂鳴器(SH) 警報/提示、電壓，電流錶、緊急停止按鈕

2-18-7 電力櫃 鐵板立式櫃，由以下部品構成:

加熱體用配線開關 、位相控制器 、加熱體用變壓器

2-18-8 冷卻水分流裝置及異常警報及停電時可以自然通水冷卻爐體脂控制。

2-18-9 二次電器配線/二次配管工事 佈線方式 爐體上方，電纜架與金屬盒配線。

2-18-10 其餘未列入規範項目應符合 JIS 標準或 SEMI-S2 規範。

3. 安裝/測試要求：

貨到本院後由得標廠商派技師負責拆箱及組裝設備，並進行試車及驗收測試，測試期間技師之交通及出差費用由得標廠商自理。

4. 檢測方式/驗收標準：

(1) 機台能力需符合仕樣書規範 ，且廠商需提供完整之出廠檢查成績書(包含必要材質證明、真空度、洩漏率等)；並依 2、規格/功能需求所述內容逐項確認。

5. 交貨期

交期在評選項目以 110 年 9 月 30 日為佳作為規範，如廠商無法達成應提供交期規畫，由評選會審查是否接受。

系統驗收準則

＊系統所有配件及檔案都已送達 ITRI
＊所有的製程規格都已符合
＊所有必要檔都完成交予
＊所有的訓練都完成結束

6. 訓練

內容：基礎理論、recipe 建立、設備操作、每日檢項目規格、故障排除、基礎維修保養、傳送校正及更換真空油等。

(1) 得標廠商應於 ITRI 裝機完成後 7 天內，負責於 ITRI 針對製程工程師與設備工程師至少各 1 人進行至少 3 天之機台 on site 以及 off site 教育訓練。
(2) 除課堂講習，需進行實機訓練至少三天以上，並提供上課內容資料。
(3) 供應商應視 ITRI 需求，提供至少一位同仁至原廠進行 source inspection，設備操作等初級訓練。

7. 保固

(1) 服務要求

- 原廠(代理商)應於ITRI提出維修需求後，8小時內回覆，如有需要36小時內至ITRI瞭解狀況，且須能於7天內修復。以上時間規範不包含所需零件之調達時間.
- 供應商必須對ITRI提供消耗品和非消耗品目錄之報價以方便購入供保養之用。對於每一個項，製造者，價格，模組數目，也應該被包括支援一年的不斷操作的機器必需的數量。供應商須提供相關報價與交期.

- 設備及零組件：廠商應提供重要零組件、消耗品清單及價格，並保證供應，其價格於 1 年內不得變更。
- 軟體：廠商應負責本產品保固期內免費更新及維護本產品軟體，往後再次更新本軟體費用為不得高於本契約價格之 20 % 且更新及維護之工作至少持續 5 年，實際內容由雙方另案協議之。
- 避免未來此設備的相關零件有停產疑慮，原廠需提供相關料件之供應與替代品改造服務以維持機台10年可運作。

(2) 保證要求

2.1.保固時期:12 個月

2.2.供應商在組裝以及全案驗收通過之前，必須保證產品沒有缺陷。

2.3.驗收後須有 12 個月保固期，期間若有任何故障，除消耗性零件外應免費予以維修。廠商不負責清機與零件的定期保修的費用。

2.4.若本設備於保固期內發生原因不明之故障或製程條件問題時，保固期應延伸至該等問題修復後六個月為止。若，保固期內重複發生該等問題，則保固期，依此原則重複延伸。

2.5.假如系統軟體有問題，供應商必須無條件提供除錯後版本。

2.6.保固期內之各項定期保養，如周保養、月保養、季保養、年保養等(若無則免)，設備供應商應派員與 ITRI 設備工程師共同實際執行各項一次

8. 廠商交付文件

供應商需提供中文(繁體字)或英文版使用手冊及維護手冊至少各三份,其中包括一份可於無塵室中使用,並提供操作手冊之光碟。

(1) 使用及維護手冊或光碟內容需包含：
- 本設備之標準操作使用程序。
- 設備開關機及硬體定期維護保養項目、使用注意事項。
- 製程程式設定方法。
- 簡易故障排除、系統架構圖及零件原廠料號。
- 供應商應該為ITRI提供本設備保養和校準的準則。

(2) 安全手冊內概述此蝕刻系統的操作和服務聯繫的安全關係。

(3) 手冊含有機台內部水電氣管路圖以及構造圖。

(4) 供應商應該為ITRI提供一組為系統保養和校準的準則。

9. 工作環境及安全衛生注意事項

(1) 設備廠商須符合 SEMI-S2 安全規範或 JIS 標準。

(2) 環境條件:

溫度: 5～35 ℃

濕度: 45～80 % RH 以下 （但不出現水珠現象）

塵埃: 非無塵室環境

設置場所: 屋內

安置地點： 高雄市楠梓區左楠路 2 號

(3) 裝機注意事項

設備供應商於裝機時應依據本院之規定作業。主要相關規定條文如下：

- 設備於請購確認後，設備供應商應提供廠務設施需求之規格(如環境、電源、純水、冷卻水、氣體、防震、廢氣、廢水、防噪音等相關需求)，客戶端之設備維護人員應就設備之安裝位置再次進行空間需求確認，安裝位置需考量實驗室人員與操作人員的安全與便利性；並應向廠務設施管理部門再次確認之前提出的廠務設施需求申請，此仍需以明確的規格提供廠務設施管理部門確認，以利未來工程進行及廠務設施的供應管理。
- 應分別針對設備搬運及設備安裝之不同承攬商召開施工會議，以告知危害。
- 設備進機及施工時需依據「工研院安環規定」事先向相關單位提出申請。
  - 請廠商遵守本院承攬相關規定。相關基準、各相關守則請確實週知並提供給承攬商，若有施工之情形請執行巡檢，並由請購人留存安全衛生承諾書、承攬商會議紀錄&巡檢表。
  - 設備及施工物品移入放置地點前應先行進行清潔擦拭，待，品管查核人員檢查確認符合清潔標準時，設備始可移入進行裝機作業。
  - 設備供應商應派員至 ITRI 配合 ITRI 設備工程師勘查裝機空間，以確認是否符合需求。