

EB 蒸着装置簡単マニュアル (2020/07/15/ 改訂)

管理者： 岸本 茂 (内線 : 5388)

鄭 恵貞 (内線 : 5275)

齋藤清範 (内線 : 3851)

※注意事項 (必ず守ること)

- a. 装置の異常に気づいたら、早急に管理者に連絡すること。
- b. ハースライナーを使うこと。
- c. 決められたるつぼに決められたメタルを入れること。
- d. 大気圧 $\sim 10^{-2}$ Pa で EB のフィラメントを加熱しないこと。
- e. ビューポートに蒸着しないこと。
- f. ハースに強い電子線を当て続けられないこと。
- g. 電離真空計の log レンジは使わない。

操作手順

* *****と囲ってあるのはタッチパネル操作

1. 立ち上げ (ターボ分子ポンプ {TMP} の起動)

1-1. 冷却水を流す。グレーティング下のボールバルブを Out \rightarrow In の順に開ける。

1-2. コントロールラックの主電源を ON にする。

1-3. TMP 起動 **メインポンプ起動動作** **スタート** スタートしますか? **はい**

TMP ポンプは 5min 程度で起動完了。

1-4. 膜厚計の CRYSTAL の値が 4.7 \sim 5.0 の値あることを確認

(膜厚計のマニュアルは最終ページに記載。異常値のときは振動子を交換する)

*TMP 起動時にチャンバーベントして扉を開けて試料セット可能。

2. 蒸着 (試料セット)

2-1. チャンバーベント

リセット リセットしますか? **はい**

ベント **スタート** スタートしますか? **はい**

ATM 緑点灯・チャイムでベント完了。

2-2. 扉を開けてフックで固定する。

2-3. サンプルをセット。

2-4. ソース (メタル) のセット。(足りなければ補充。少しでよい)

2-5. シャッターの動作チェック **蒸着操作画面**に切替

- SHUTTER 操作パネル シャッター 1, 2 **OPEN** **CLOSE** でチェック.
- 2-6. メタル、および試料の位置に対してシャッターの位置を確認する.
 - 2-7. チャンバーの扉の O-リングと O-リング面をエタノールで拭き扉を閉める.
 - 2-8. タッチパネル **排気操作** に切替
 - 2-9. **真空排気** **スタート** スタートしますか? **はい**
 - 2-10. メインバルブ OPEN 後、しばらくして自動で IG Low と表示され、電離真空計作動後でチャイムが鳴る. **チャイムが鳴るまでに席を離れないこと** (所定時間で粗引きが完了しないとブザーが鳴るので、リセットして、再度真空排気する)
 - 2-10. **真空度 3×10^{-3} Pa 程度** になるまで待つ. 約 1 時間~3 時間、装置のコンディションで大きく変わる.
 - 2-11. EB 電源の MAIN POWER を ON.
 - 2-12. LOCAL CONTROL BOX の **EMISSION ボリュームが 0 である** ことを確認する.
 - 2-13. HIGH VOLTAGE キー スイッチを LOCK から LOCAL にする.
 - 2-14. OFF ランプ点灯後、ON スイッチを押す.
 - 2-15. HV は 5 kV まで、Al は 7.5 kV
 - 2-16. ハースを回転させ、番号を確認する.
 - 2-17. **真空計表示は 10^{-1} Pa 表示** にする.
 - 2-19. **蒸着操作画面** に切替
 - 2-20. シャッター 1 を OPEN
 - 2-21. リモートコントローラーの EMISSION CONTROL をまわして、わずかに EMISSION させる (目盛 10 程度でハース周りが明るくなる, **決して急には上げない**).
 - 2-22. ビューポートをのぞきながら、リモートコントローラーの X-AXIS, Y-AXIS で電子線の位置をメタルの中心に合わせる (X 方向は SWEEP 可能、Y 方向不可).
 - 2-23. EMISSION 電流を徐々に上げ、下部膜厚計で蒸着速度をおおよそ決める.
 - 2-24. 厚計 [THK] [0] を押すと RESET される
 - 2-25. シャッター 2 を **OPEN** 押す (蒸着開始).
 - 2-26. **ビューポートのシャッターを閉める**.
 - 2-27. 上部膜厚計を見ながら蒸着速度を EMISSION CONTROL で調節する.
蒸着中の真空度、EMIS. CURRENT を記録する.
 - 2-28. シャッター 1, 2 の **CLOSE** を押す (蒸着終了).
 - 2-29. **EMISSION 電流を 0 にする**.
 - 2-30. HIGH VOLT : OFF→Local を LOCK.
 - 2-31. さらに蒸着するときは 2-13 に戻る.
 - 2-32. EB 電源の MAIN POWER : OFF
 - 2-33. **排気操作** に切替
 - 2-34. 蒸着終了後 10 分程度待つ、**リセット** リセットしますか? **はい**
 - 2-35. **ベント** **スタート** スタートしますか? **はい**

ATM 緑点灯・チャイムが鳴ってベント完了.

2-36. 試料、メタルを取り出す.

3. 立ち下げ (チャンバー内を高真空で保持する)

3.1. **真空排気** **スタート** スタートしますか? **はい**

3.2. IG Low 電離真空計作動で ブザーが鳴る.

3.3. メインバルブ OPEN 後、しばらくして自動で IG Low と表示され、電離真空計作動後 チャイムが鳴ったら次へ進む.

3.4. **リセット** リセットしますか? **はい**

3.5. **停止動作** **スタート** スタートしますか? **はい**

3.6. TMPは回転しているが MV、FV のバルブが閉じて、チャイムが鳴ってロータリーポンプ停止.

電離真空計のレンジを 10-**1**Pa に戻す

3.7. 主電源を OFF にする.

3.8. 冷却水を In→Out 止める

膜厚計の取り説明書は EB 装置のところに置いてあるのでそれを参考に操作を行う。